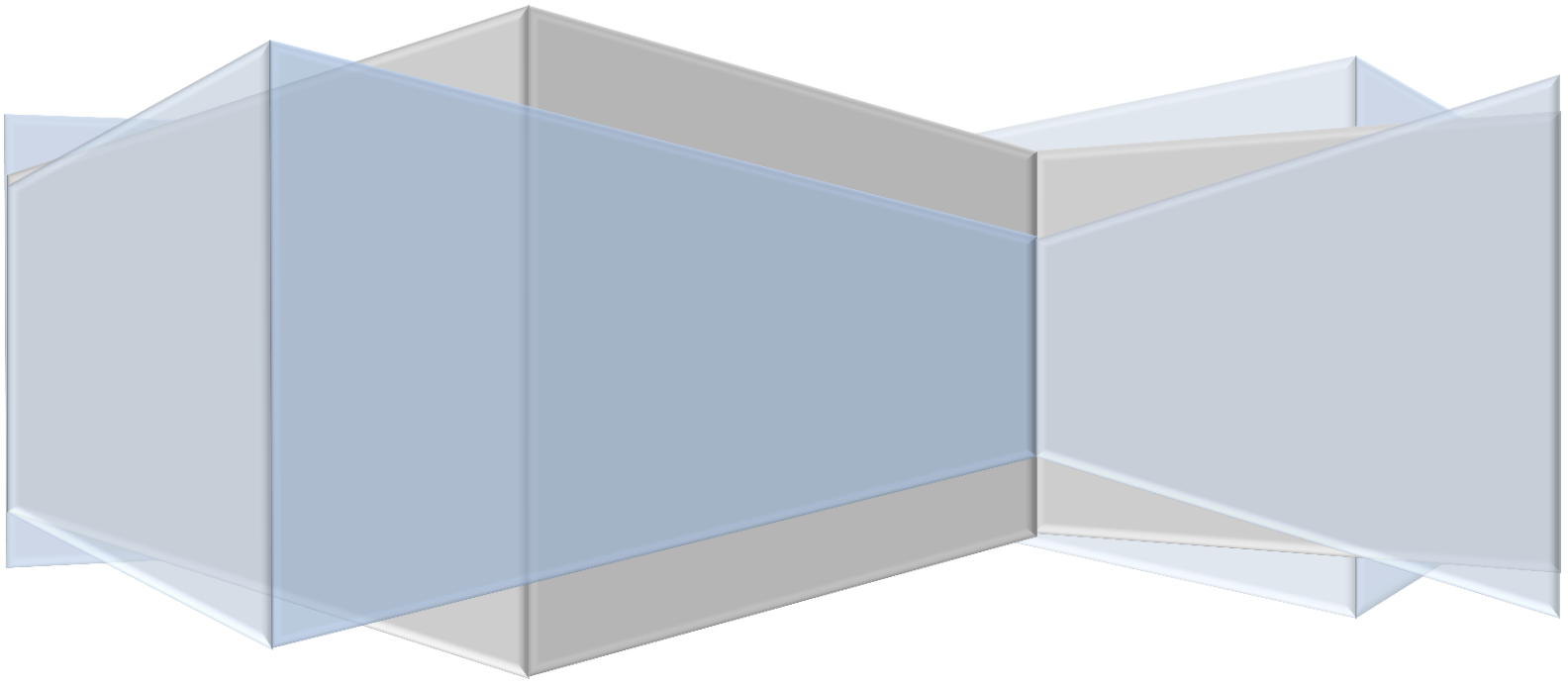
Document ressource :

Évaluation de compétences à l'épreuve du baccalauréat en spécialité Informatique et Sciences du Numérique (ISN)

Ce document a été réalisé par un Groupe Action Recherche Formation de l'Académie de Nantes lors de l'année scolaire 2013-2014



MEMBRES du Groupe de Recherche Action Formation (GRAF)

Monsieur BANSIERE Emmanuel professeur de SII au lycée Estournelle de Constant à La flèche

Monsieur BERNARD Laurent professeur de sciences physiques et chimiques au lycée Aristide Briand à Saint Nazaire

Monsieur CANTALOUBE Jérôme professeur de SII au lycée Aristide Briand à Saint Nazaire

Monsieur JONIN Philippe professeur de mathématiques au lycée Estournelle de Constant à La flèche

Monsieur LE BRIS fabien professeur de sii au lycée le Mans sud à le Mans

Monsieur MADY Jérôme professeur de SII au lycée Chevrollier à Angers

Monsieur MERIDA Ricardo professeur de mathématiques au lycée Washington à Le Mans

Monsieur MOREAU Thierry professeur de sciences physiques et chimiques au lycée Mongazon à Angers

Monsieur OLLIVIER Gilles IA-IPR de mathématiques, référent académique ISN

Monsieur OUCHTAL ali professeur de mathématiques au lycée livet à Nantes

Monsieur OUVRARD Martial professeur de technologie au lycée Notre Dame à La salle de Vihiers

Monsieur PICARD Alain IA-IPR de STI, référent académique ISN

Madame RIBOTEAU Véronique Chef de Travaux au lycée Monge à Nantes

Monsieur SOTTER Denis professeur de mathématiques au lycée Monge à Nantes

Contenu

MEMBRES du Groupe de Recherche Action Formation (GRAF) 1

I) Introduction 3

II) Les compétences à évaluer 4

L'évaluation de compétences 4

III) Des outils numériques 4

1) La gestion du projet ISN 4
2) La démarche de projet 5
3) Fonctionnalités d'une plateforme de gestion de projet 5
4) Quelques exemples d'outils de suivi de projet 6
5) Des outils pour l'évaluation du projet 7
6) La fiche d'évaluation académique 8
7) Mode d'emploi détaillé de la fiche d'évaluation 8
8) Constitution de banques d'indicateurs 12
9) Les banques d'indicateurs du GRAF 14
10) Définitions des concepts utilisés par la fiche d'évaluation 15
11) La plateforme : https://bac.spe-isn.info 16

IV) Identification du projet 17

1) La complexité d'un projet 17
2) Points de repère pour évaluer la complexité de type programmation 18
3) Points de repère pour évaluer la complexité d'un projet « Architecture Réseaux ». 20
4) Points de repère pour évaluer la complexité d'un projet web. 22
5) Points de repère pour évaluer la complexité d'un projet robotique : 22

V) Les indicateurs critériés 23

1) Des indicateurs spécifiques à la programmation 23
2) Des indicateurs spécifiques au domaine Architecture Réseaux 24
3) Des indicateurs spécifiques au domaine Web 25
4) Des indicateurs spécifiques au domaine Robotique 26

VI) Qu'est-il attendu du dossier élève? 26

1) Le cadrage officiel. BOEN n°7 du 6 octobre 2011 26
2) Proposition d'une structure de base. 27

VII) Le questionnement du jury 28

VIII) Conclusion 28

Annexes 29

I) Introduction

L'évaluation de l'épreuve du baccalauréat en ISN est très particulière sur plusieurs points. Tout d'abord, c'est une matière nouvelle qui fait intervenir plusieurs disciplines autour d'un même thème: l'informatique. Les professeurs de l'académie de Nantes ont reçu une formation et ont dû obtenir une habilitation pour pouvoir l'enseigner. De plus, cette évaluation s'établit à partir d'une épreuve orale sur un projet réalisé dans l'année par un groupe d'élèves. Le jury est composé d'un professeur ayant suivi le groupe et d'une personne extérieure ayant une habilitation ISN. La grande avancée qu'apporte cette épreuve reste l'évaluation de compétences des candidats du baccalauréat.

La volonté de l'inspection pédagogique régionale de l'Académie de Nantes est d'aller au-delà d'une évaluation "à la louche" qui vise une moyenne souvent dite "macabre" de la démarche de projet. Il s'agit tout d'abord d'évaluer des compétences avant de mettre une note. Cette démarche conduit les élèves à s'impliquer sur ce qui est attendu en termes de compétences et moins en termes de résultats bruts.

Au sein de l'académie de Nantes, lors de l'année scolaire 2013-2014, les IA-IPR référents ont proposé un protocole d'évaluation de l'épreuve du baccalauréat aux professeurs habilités. Ce protocole a été travaillé par chaque groupe de professeur et a été présenté au séminaire nationale ISN à la Société Informatique de France à Nancy.

Il a permis dans un grand nombre de centres une véritable évaluation de compétences. Nous nous en réjouissons. Cependant la partie n'est pas encore gagnée. Suite à cette expérimentation, de nombreuses questions se posent. Fort du succès de cette expérimentation, un groupe de professeurs piloté par les IA-IPR référents ISN s'est mis au travail afin de tenter d'y répondre et d'aider efficacement les enseignants habilités. Ce sont les objectifs principaux de ce document.

II) Les compétences à évaluer

Le BOEN numéro 18 du 3 mai 2012 donne les compétences à travailler ainsi qu'un partage des points suivant les compétences et capacités mises en jeu au bac.

C1. Décrire et expliquer une situation, un système ou un programme

C2. Concevoir et réaliser une solution informatique en réponse à un problème

C3. Collaborer efficacement au sein d'une équipe dans le cadre d'un projet

C4. Communiquer à l'écrit et à l'oral

C5. Faire un usage responsable des sciences du numérique en ayant conscience des problèmes sociétaux induits

L'évaluation de compétences

Conformément à la note de service n° 2011-140 du 3 octobre 2011, l'épreuve d'ISN est organisée en deux parties. Chacune des deux parties de l'épreuve est évaluée et notée par référence à une partie de la grille d'évaluation.
Pour les compétences apparaissant deux fois, le principe suivant sera appliqué pour leur évaluation :
- l'évaluation du niveau de maîtrise des compétences C1 à C4 est appréciée par observation sur tout ou partie des capacités associées, et ce pour chacune des deux parties de l'épreuve ;
- dans le cas où une compétence particulière n'apparaîtrait pas dans l'une des deux parties de l'épreuve, on reportera le niveau de maîtrise déterminé dans l'autre partie de l'épreuve pour l'évaluation manquante.
Chaque partie de l'épreuve fait apparaître, sur le plan de la notation, une composante nommée « globalisation » permettant une prise en compte des éléments saillants apparus lors de la présentation et du dialogue : culture, réactivité, questionnements éthiques, etc.

III) Des outils numériques

1) La gestion du projet ISN

Un des principaux objectifs d'ISN est une initiation et une découverte de l'informatique. Travailler sur des projets est une des modalités d'y arriver.
La gestion de projet est une démarche qui permet d'organiser le bon déroulement d'un projet du début à la fin. L'utilisation d'une méthodologie pour structurer clairement toutes les différentes étapes du projet peut s'appuyer sur l'utilisation de plateformes.

2) La démarche de projet

Cette démarche doit permettre en particulier le développement de compétences nécessaires à la dynamique et la communication d'un groupe autour d'un projet. La grille des compétences évaluées à l'épreuve du baccalauréat insiste sur la nécessité de mettre en valeur, non pas l'objet final du projet, mais la démarche, l'organisation de sa réalisation (compétence C3) et sa communication (compétence C4).

Compétence C3 : « Collaborer efficacement au sein d'une équipe dans le cadre d'un projet »

C3.1 Agir au sein d'une équipe dans des rôles bien définis, en interaction avec le professeur.

C3.2 Rechercher et partager une information, une documentation, une explication.

C3.3 Maîtriser l'utilisation d'outils numériques collaboratifs du type ENT, système de gestion de contenu (CMS), groupe de travail, forums...

Compétence C4 : « Communiquer à l'écrit et à l'oral »

C4.1 Documenter un projet numérique pour en permettre la communication en cours de réalisation et à l'achèvement, tout en précisant le déroulement et la finalité du projet.

C4.2 Présenter le cahier des charges relatif à un projet ou un mini-projet, la répartition des tâches au sein de l'équipe, les phases successives mises en œuvre, le déroulement de l'ensemble des opérations...

La conduite des projets est un processus avec une activité intentionnelle visant le développement de ces compétences. On peut mettre à la disposition de nos élèves une plateforme numérique de gestion de projet.

Ce type de plateformes permet aujourd'hui :

- de soutenir efficacement le travail collaboratif et la communication d'un projet,
- de fournir des traces numériques qui permettront aux enseignants d'évaluer l'acquisition des « compétences projet ».

3) Fonctionnalités d'une plateforme de gestion de projet

Une plateforme de gestion de projet possède généralement les fonctionnalités suivantes:

- suivi de l'avancement du projet à partir d'un tableau de bord,
- gestion et partage des ressources,
- répartition et planification des tâches,
- identification et historisation des contributions.

L'intérêt d'une telle plateforme, c'est qu'elle permet d'une part, de formaliser l'attribution des tâches élèves souvent implicites et d'autre part, d'enregistrer des traces numériques qui permettront d'évaluer précisément la contribution de chaque élève.

Il existe de nombreuses plateformes de gestion de projet libres ou gratuites. Cependant les projets pour l'épreuve finale en ISN sont sur une durée de 10 à 20 heures ce qui implique une efficacité dans le choix de cette plateforme. De plus un élève de S-SVT n'a pas la même habitude en terme de projet qu'un élève de S-SI.

4) Quelques exemples d'outils de suivi de projet

Voici trois exemples de plateformes utilisées dans l'Académie de Nantes.

a) L'Environnement Numérique de Travail académique e-lyco

L'ENT e-lyco a l'avantage d'être disponible dans chaque établissement de l'académie et d'être connu des élèves, surtout pour ceux qui l'utilisent depuis 4 ans (le déploiement d'e-Lyco se faisant progressivement). L'enseignant peut organiser le suivi d'un projet dans un espace dédié créé par l'administrateur e-lyco de l'établissement.

Présentation des services à activer dans un espace projet :

LE BLOG	pour le suivi d'un projet de groupe (carnet de bord) pour partager des ressources et publier des documents (pièce jointe)
LE DOSSIER	pour partager des documents (attention, pas de gestionnaire de version)
L'AGENDA	pour planifier les étapes du projet
LE FORUM – LE CHAT	pour apporter des remarques, des pistes de travail en dehors de la classe pour conserver une trace des échanges

L'ENT e-Lyco permet les échanges en dehors de la classe, le partage de fichiers et la communication du projet. De base, il ne possède pas toutes les propriétés d'une plateforme de gestion de projet (tableau de bord, gestion des tâches…). Cependant, bons nombres outils en ligne peuvent-être intégrés sous forme d'iframe (Scrumblr.ca , Mindmup , etherpad).

b) FreedCamp

Plateforme de gestion de projet gratuite, FreedCamp permet de gérer un nombre illimité de projets et d'utilisateurs sur une seule et même interface. Sa prise en main est rapide et permet d'accéder à de nombreuses fonctionnalités :
un tableau de bord des projets permettant de répertorier les dernières contributions,
une interface de gestion des tâches : attribution, état d'avancement, jalons…
un espace de partage de ressources,
un espace d'échanges asynchrone (forum) et synchrone (chat)

Site web : https://freedcamp.com/

De nombreuses sociétés proposent des plateformes similaires avec la possibilité d'ouvrir des comptes gratuits, mais en limitant leurs fonctionnalités avancées ou l'espace de stockage disponible. Il existe par ailleurs de nombreuses **plateformes de gestion de projet libres**, mais qui nécessitent une plateforme d'hébergement. Parmi celles que nous avons testées, nous en avons retenu six pour leurs fonctionnalités et leurs ergonomies :

Collabtive : **http://collabtive.o-dyn.de/**
Teambox : **https://github.com/teambox/teambox**
ProjectPier : **http://www.projectpier.org/**
OpenAtrium : **http://openatrium.com/**
Redmine : **http://www.redmine.org/**

c) Github

Github est un service web d'hébergement et de gestion de projet très populaire dans la communauté des développeurs logiciels. Il repose sur un outil de versionning de code source puissant utilisant le programme Git. La plateforme Github rassemble aujourd'hui la plus grande communauté mondiale « open source » de développeurs.
Les projets hébergés peuvent être « privés » avec des comptes « académiques » (il suffit d'en faire la demande par mél en précisant sa qualité d'enseignant et son établissement) ou « publics » : vos projets et les ressources associées sont alors visibles sur le web par tout le monde.
Une interface simplifiée sous Windows permet aujourd'hui de faciliter grandement sa prise en main et en particulier la synchronisation de vos fichiers entre vos ordinateurs et les serveurs Github.
Plus qu'un simple outil de partage de fichiers, la plateforme Github propose de nombreuses fonctionnalités très utiles à la gestion et la documentation du code informatique d'un projet. Elle permet notamment de répondre sans effort aux problèmes suivants :

- *« Qui a ajouté cette ligne dans ce fichier et pourquoi ? »*
- *« Le programme ne fonctionne plus, il nous faut revenir à la version précédente du fichier !»*
- *« J'ai besoin de comparer rapidement ces 2 versions du même fichier pour voir ce qui a été modifié par mes camarades la semaine dernière»*
- *« Je soumets au groupe la modification de ces lignes de code à tel endroit dans ce fichier…»*

Github propose également :
la publication d'un site Web et d'un wiki pour la documentation du projet,
une interface de suivi des demandes d'évolution des fonctionnalités du projet,
un tableau de bord permettant d'établir des statistiques sur la vie du projet
Site web : https://github.com/
*Pour information, le projet open source « Gitlab » (**http://gitlab.org/**) permet d'héberger sur vos propres serveurs une plateforme analogue à celle de Github.*

5) Des outils pour l'évaluation du projet

Pour faciliter la mutualisation des projets, des grilles et l'harmonisation du baccalauréat, avec l'aval des IA-IPR référents, les collègues du lycée A. Briand de Saint Nazaire ont construit un site de mutualisation, un fichier tableur de recueil de données et un site de recueil d'indicateurs. Ces précieux documents numériques sont décrits dans cette partie.
*Les jurys de l'académie de Nantes utilisent donc pour l'évaluation de l'épreuve du baccalauréat une fiche d'évaluation téléchargeable sur le site web : **http://bac.spe-isn.info**.*
Cette fiche peut être mise à profit lors du déroulement du projet dans la mesure où elle permet à l'élève d'identifier les compétences qu'il doit développer. Elle lui permettra en particulier de comprendre qu'il sera évalué davantage sur sa démarche que sur ce qu'est capable de faire l'objet final de son projet.

6) La fiche d'évaluation académique

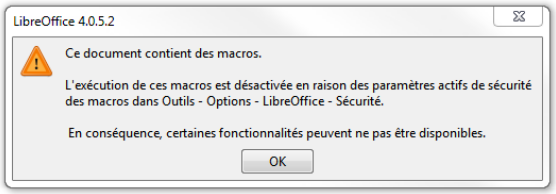
Cette fiche se présente sous la forme d'un tableur au format ODS (OpenDocument Spreadsheet) supporté par les suites bureautiques LibreOffice et OpenOffice.
La fonction de cette fiche est double : elle permet à la fois de sanctionner l'évaluation des compétences du candidat par le calcul de la note sur 20 exigée pour l'épreuve du baccalauréat et d'expliciter les indicateurs retenus par le jury pour leur évaluation.
Pré-renseignée par le professeur référant, elle est centralisée sur la plateforme académique afin qu'elle puisse être consultée par le jury avant l'épreuve puis complétée collégialement à l'issue de l'épreuve.

a) Principe de l'évaluation

L'évaluation des candidats correspond à une évaluation de compétences, selon la grille publiée au BOEN (**note de service n° 2012-065 du 6-4-2012**). Cette grille décline chacune de ces compétences en capacités d'actions observables. Le jury évalue le degré de maîtrise de ces capacités par le prélèvement d'indicateurs. Le professeur référent qui a encadré le projet porté par le candidat définit une première liste d'indicateurs à priori observables. Cette première liste ouverte doit faciliter le travail d'évaluation collégiale du jury. C'est au moment où l'ensemble des membres du jury évalue la prestation du candidat qu'il prélèvera la liste définitive d'indicateurs.
Lorsque le jury choisit plusieurs indicateurs pour évaluer une capacité, il peut pondérer leur importance relative en leur affectant un poids de 1 à 3. Par défaut, tous les poids des indicateurs sont fixés à 1. Un indicateur de poids 3 est donc un indicateur jugé plus pertinent dans l'évaluation d'une capacité qu'un indicateur de poids 2.
Les compétences C1 à C4 apparaissent dans les deux parties de l'épreuve (évaluation du projet et soutenance orale puis dialogue argumenté). Leur évaluation est appréciée par observation sur tout ou partie des capacités associées, et ce pour chacune des deux parties de l'épreuve. Dans le cas où une compétence particulière n'apparaîtrait pas dans l'une des deux parties de l'épreuve, le tableur reporte automatiquement le niveau de maîtrise déterminé dans l'autre partie de l'épreuve pour l'évaluation manquante.
Lorsqu'une compétence n'est pas évaluée dans les deux parties de l'épreuve, elle est repérée en rouge dans le tableur et le calcul automatisé de la note du bac est bloqué. **Toutes les compétences de la grille du BOEN doivent donc être évaluées**.
Enfin, afin de prendre en compte l'exceptionnelle qualité d'un projet, la note calculée par le tableur peut être ajustée positivement par le jury dans la limite de 2 points. Cependant un candidat ne peut avoir une note qui excède 20.

7) Mode d'emploi détaillé de la fiche d'évaluation

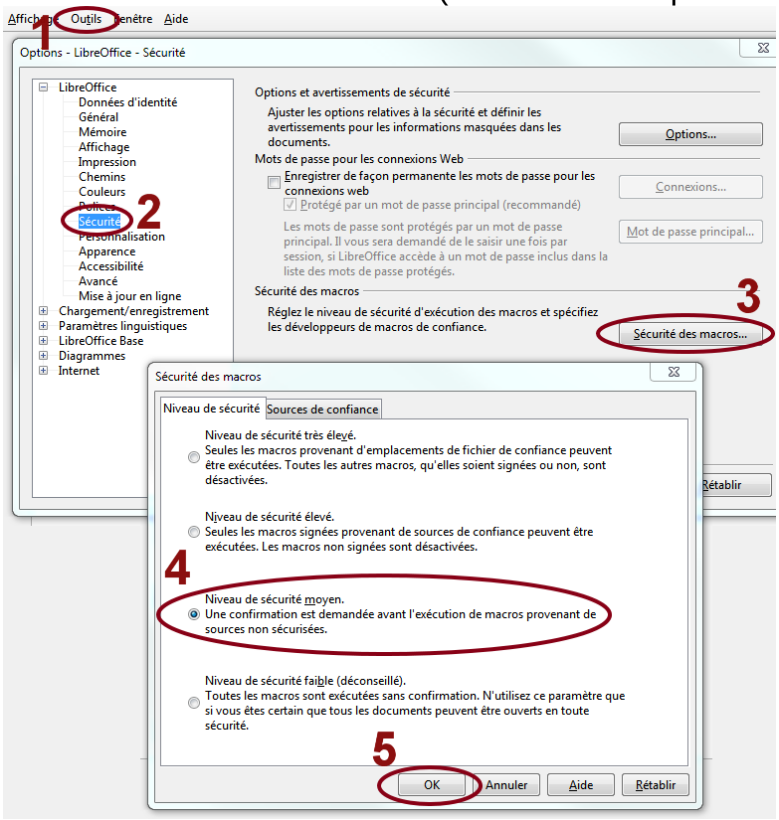
La fiche d'évaluation repose sur le renseignement d'indicateurs pour l'évaluation des compétences. Ces indicateurs peuvent être renseignés manuellement ou automatiquement à partir de banques d'indicateurs qui peuvent être mutualisées sur l'internet. Ces banques d'indicateurs sont de simples fichiers textes (comportant un indicateur par ligne) et stockées sur un quelconque serveur web. Elles permettent de remplir plus rapidement vos indicateurs d'évaluation, de les partager entre plusieurs fiches et éventuellement, de les mutualiser entre plusieurs établissements.
Ouverture de la fiche d'évaluation
À l'ouverture du tableur Calc, vous pouvez être alerté par le message suivant :


LibreOffice 4.0.5.2
Ce document contient des macros.
L'exécution de ces macros est désactivée en raison des paramètres actifs de sécurité des macros dans Outils - Options - LibreOffice - Sécurité.
En conséquence, certaines fonctionnalités peuvent ne pas être disponibles.
OK

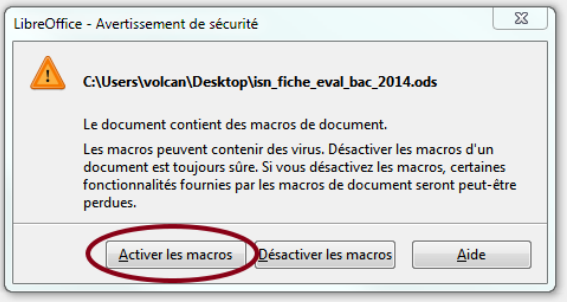
Le tableur proposé utilise un certain nombre de macros pour permettre l'utilisation de banques d'indicateurs mutualisées sur l'internet. Vous pouvez alors :

- ignorer cette alerte et travailler en mode déconnecté (pas de synchronisation possible de vos listes d'indicateurs),
- diminuer le niveau de sécurité de Calc afin de permettre l'utilisation de listes d'indicateurs externes (listes personnelles et/ou académiques).

La capture d'écran suivante vous indique les différentes étapes permettant de diminuer le niveau de sécurité (Menu Outils / Options /Sécurité).

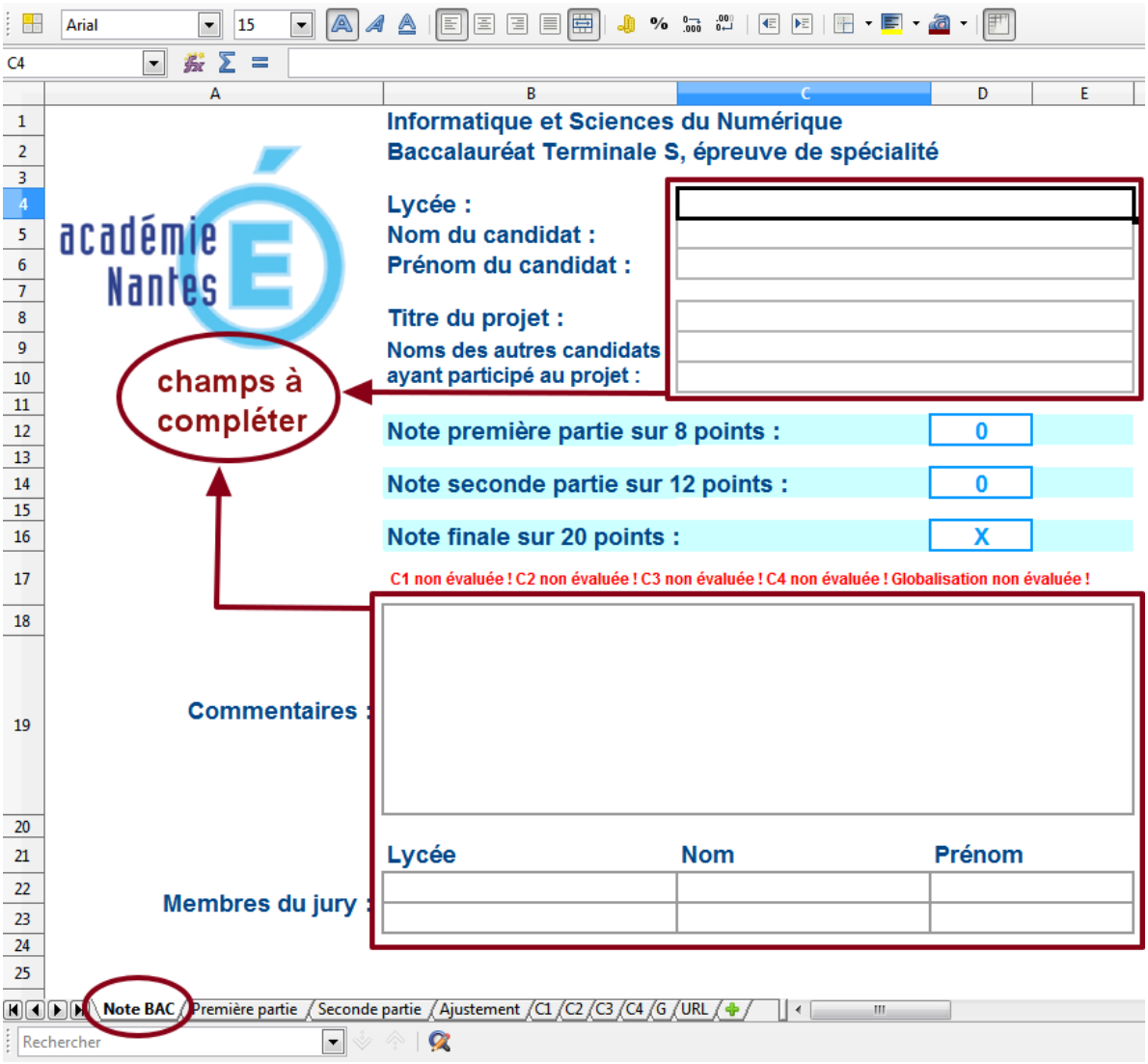

Affichage
Outils
Fenêtre
Aide
1
Options - LibreOffice - Sécurité
LibreOffice
Données d'identité
Général
Mémoire
Affichage
Impression
Chemins
Couleurs
Polices
Sécurité
2
Personnalisation
Apparence
Accessibilité
Avancé
Mise à jour en ligne
Chargement/enregistrement
Paramètres linguistiques
LibreOffice Base
Diagrammes
Internet
Options et avertissements de sécurité
Ajuster les options relatives à la sécurité et définir les avertissements pour les informations masquées dans les documents.
Options...
Mots de passe pour les connexions Web
Enregistrer de façon permanente les mots de passe pour les connexions web
Connexions...
Protégé par un mot de passe principal (recommandé)
Les mots de passe sont protégés par un mot de passe principal. Il vous sera demandé de le saisir une fois par session, si LibreOffice accède à un mot de passe inclus dans la liste des mots de passe protégés.
Mot de passe principal...
Sécurité des macros
Réglez le niveau de sécurité d'exécution des macros et spécifiez les développeurs de macros de confiance.
3
Sécurité des macros...
Rétablir
Sécurité des macros
Niveau de sécurité
Sources de confiance
Niveau de sécurité très élevé.
Seules les macros provenant d'emplacements de fichier de confiance peuvent être exécutées. Toutes les autres macros, qu'elles soient signées ou non, sont désactivées.
Niveau de sécurité élevé.
Seules les macros signées provenant de sources de confiance peuvent être exécutées. Les macros non signées sont désactivées.
4
Niveau de sécurité moyen.
Une confirmation est demandée avant l'exécution de macros provenant de sources non sécurisées.
Niveau de sécurité faible (déconseillé).
Toutes les macros sont exécutées sans confirmation. N'utilisez ce paramètre que si vous êtes certain que tous les documents peuvent être ouverts en toute sécurité.
5
OK
Annuler
Aide
Rétablir

Ainsi, vous pourrez activer les macros du fichier Calc:

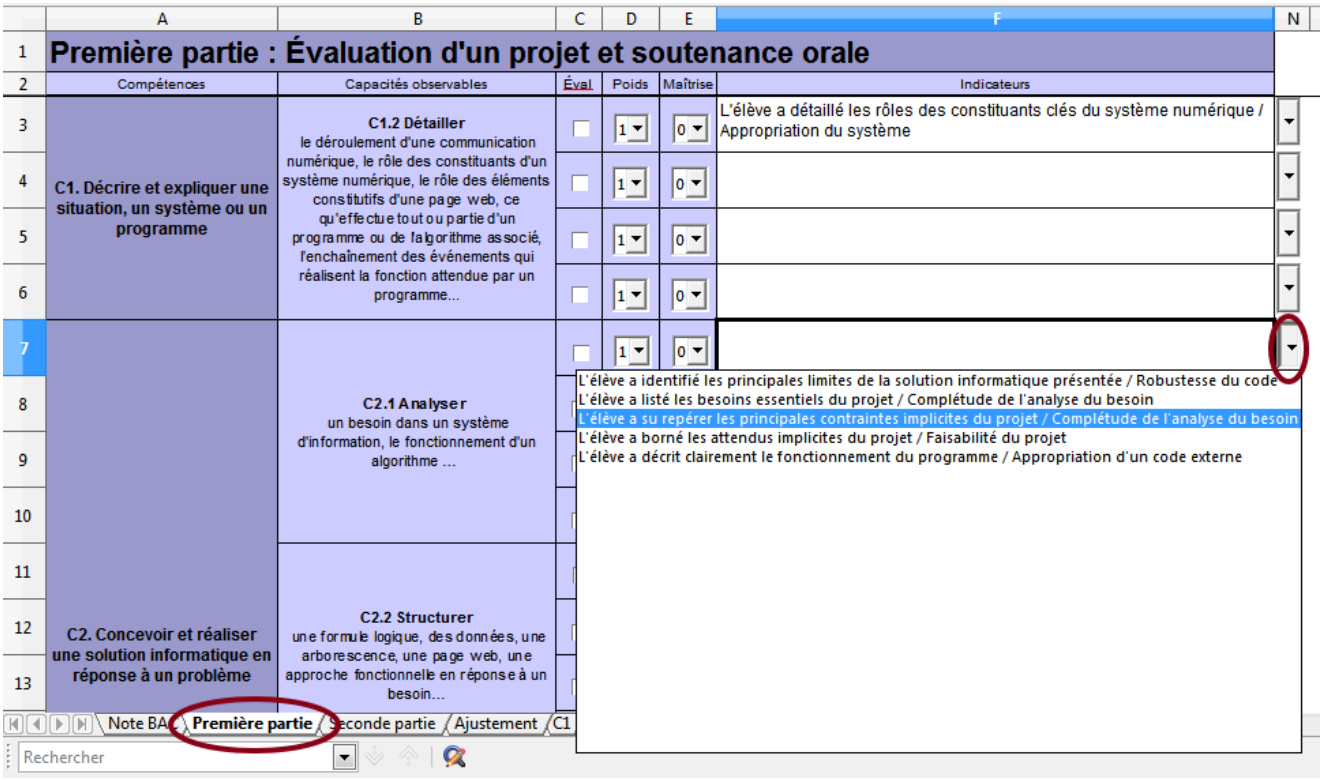

LibreOffice - Avertissement de sécurité
C:\Users\volcan\Desktop\isn_fiche_eval_bac_2014.ods
Le document contient des macros de document.
Les macros peuvent contenir des virus. Désactiver les macros d'un document est toujours sûre. Si vous désactivez les macros, certaines fonctionnalités fournies par les macros de document seront peut-être perdues.
Activer les macros
Désactiver les macros
Aide

Renseignement de la fiche d'évaluation

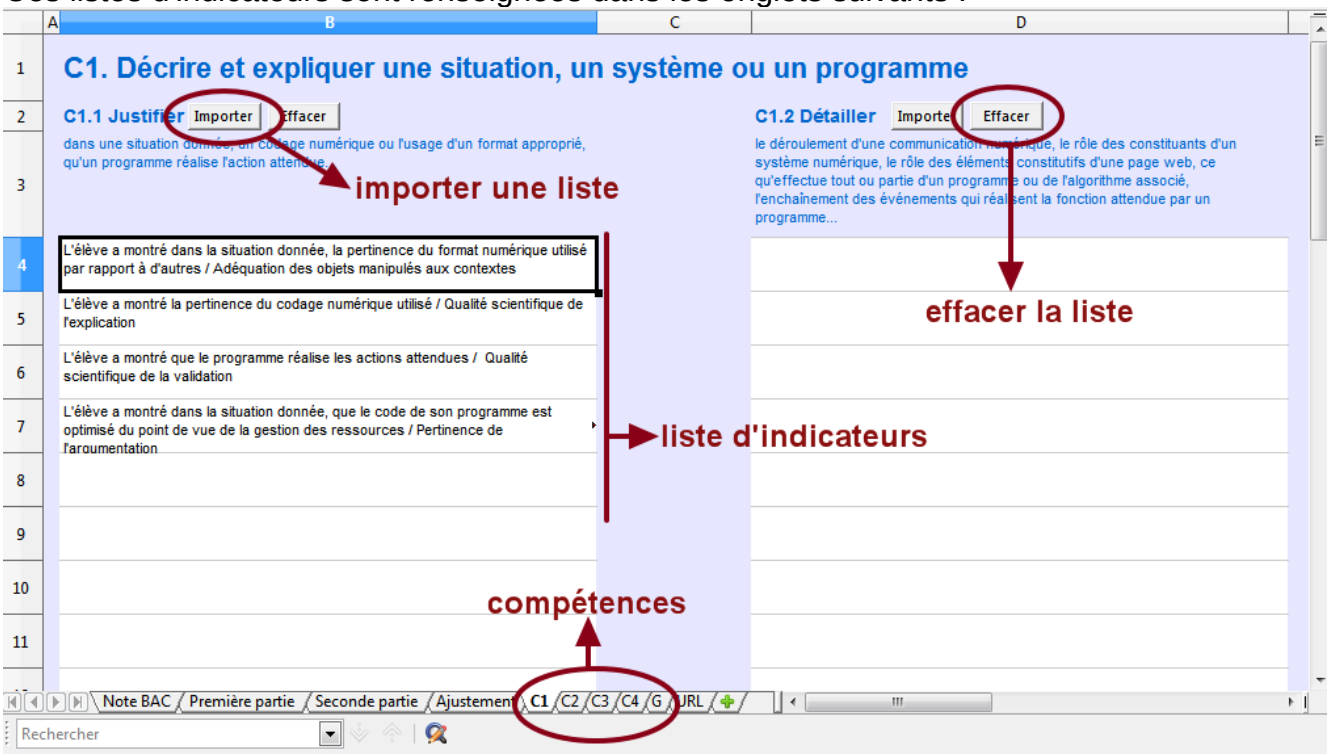
Le premier onglet "Note Bac" permet de renseigner le titre du projet et les noms du candidat évalué et des membres du jury :



La note d'examen est calculée automatiquement à partir de l'évaluation des capacités sur les onglets "Première Partie" et "Seconde partie" de l'épreuve.
Sur ces deux onglets le jury évalue les compétences du candidat en renseignant manuellement les indicateurs observés ou automatiquement, à partir de listes d'indicateurs :

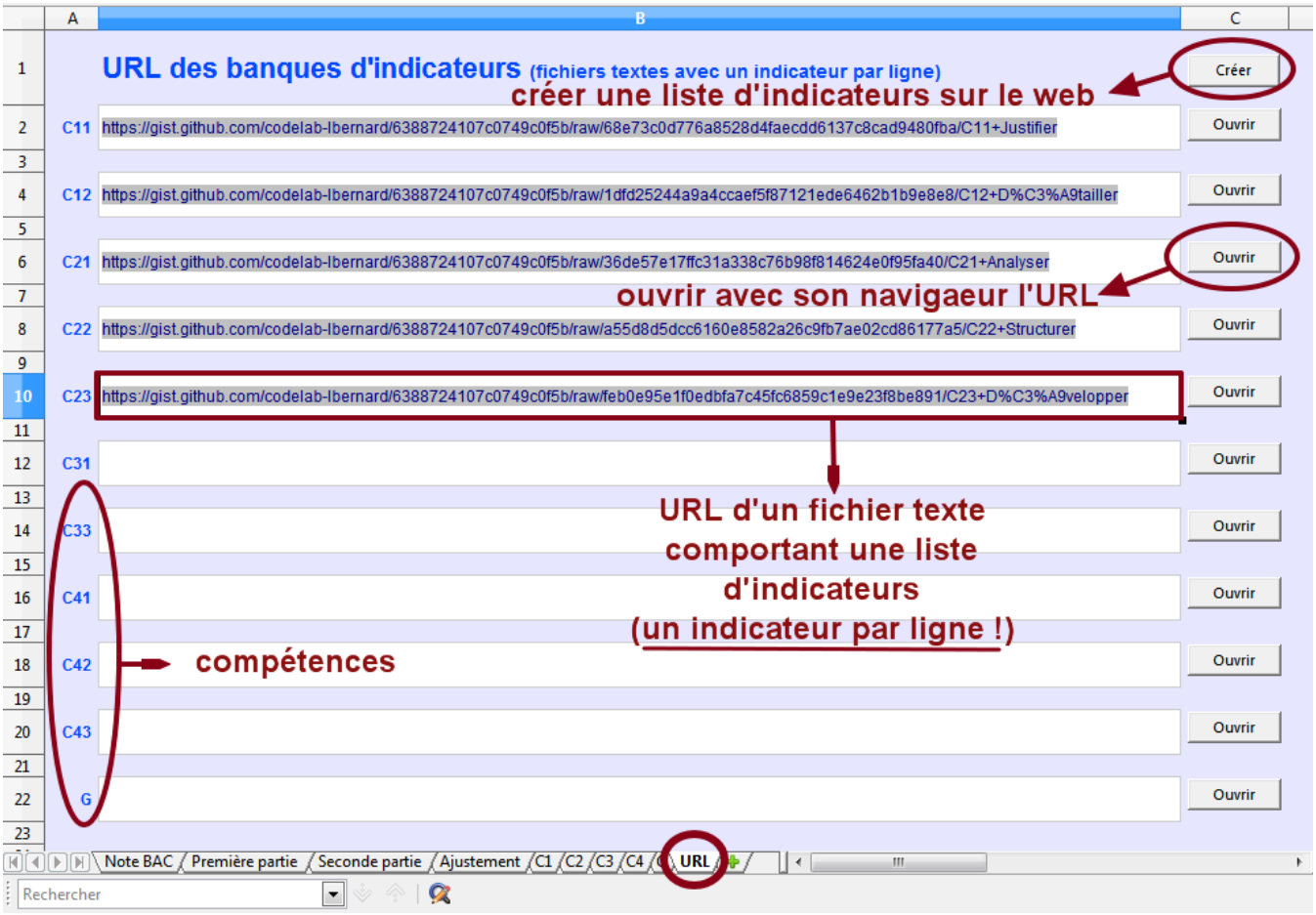

Première partie : Évaluation d'un projet et soutenance orale
Compétences
Capacités observables
Éval
Poids
Maîtrise
Indicateurs
C1. Décrire et expliquer une situation, un système ou un programme
C1.2 Détailler le déroulement d'une communication numérique, le rôle des constituants d'un système numérique, le rôle des éléments constitutifs d'une page web, ce qu'effectue tout ou partie d'un programme ou de l'algorithme associé, l'enchaînement des événements qui réalisent la fonction attendue par un programme...
L'élève a détaillé les rôles des constituants clés du système numérique / Appropriation du système
C2. Concevoir et réaliser une solution informatique en réponse à un problème
C2.1 Analyser un besoin dans un système d'information, le fonctionnement d'un algorithme ...
C2.2 Structurer une formule logique, des données, une arborescence, une page web, une approche fonctionnelle en réponse à un besoin...
L'élève a identifié les principales limites de la solution informatique présentée / Robustesse du code
L'élève a listé les besoins essentiels du projet / Complétude de l'analyse du besoin
L'élève a su repérer les principales contraintes implicites du projet / Complétude de l'analyse du besoin
L'élève a borné les attendus implicites du projet / Faisabilité du projet
L'élève a décrit clairement le fonctionnement du programme / Appropriation d'un code externe
Note BAC
Première partie
Seconde partie
Ajustement
C1
Rechercher

Ces listes d'indicateurs sont renseignées dans les onglets suivants :

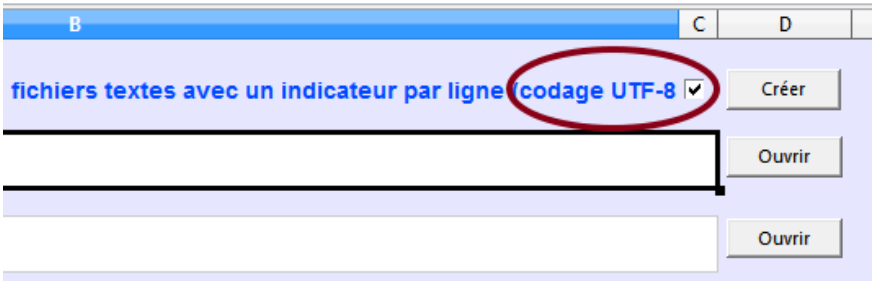

C1. Décrire et expliquer une situation, un système ou un programme
C1.1 Justifier
Importer
Effacer
importer une liste
C1.2 Détailler
Importer
Effacer
effacer la liste
L'élève a montré dans la situation donnée, la pertinence du format numérique utilisé par rapport à d'autres / Adéquation des objets manipulés aux contextes
L'élève a montré la pertinence du codage numérique utilisé / Qualité scientifique de l'explication
L'élève a montré que le programme réalise les actions attendues / Qualité scientifique de la validation
L'élève a montré dans la situation donnée, que le code de son programme est optimisé du point de vue de la gestion des ressources / Pertinence de l'argumentation
liste d'indicateurs
compétences
Note BAC
Première partie
Seconde partie
Ajustement
C1
C2
C3
C4
G
URL
Rechercher

Chaque liste peut être renseignée manuellement en complétant la colonne de chaque indicateur ou synchronisée à partir de listes d'indicateurs accessibles sur l'internet ou encore à partir de fichiers texte sur votre ordinateur.

L'onglet "URL" vous permet de préciser les URL de vos listes d'indicateurs. L'URL d'une liste peut être celle d'un fichier texte accessible sur l'internet (URL du type « http://.../fichier.txt ») ou d'un fichier texte sur votre ordinateur (URL du type « C:\...\fichier.txt ».



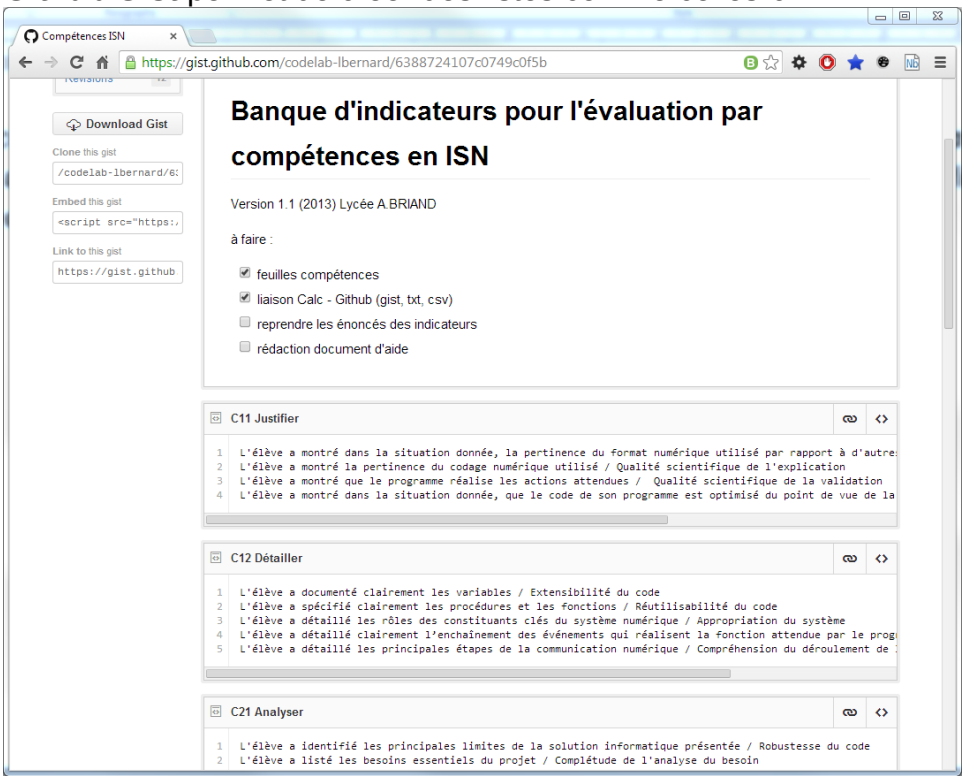
Si vous souhaitez utiliser des fichiers encodés en UTF-8, vous devez le préciser en cochant la case suivante :



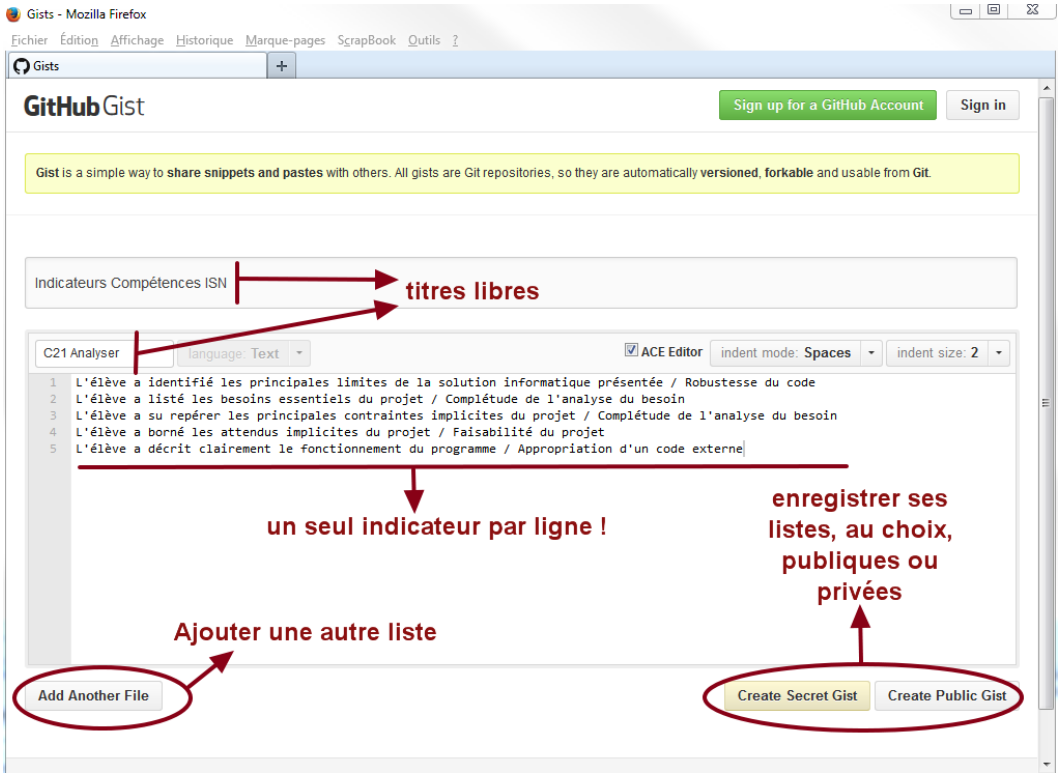
8) Constitution de banques d'indicateurs

Ces banques sont de simples fichiers textes comportant un indicateur par ligne et hébergés sur le serveur Web de votre choix. Il existe de très nombreuses solutions libres permettant d'héberger des fichiers textes sur l'internet. Nous vous conseillons d'utiliser celle proposée par Github : **GIST** (https://gist.github.com/).

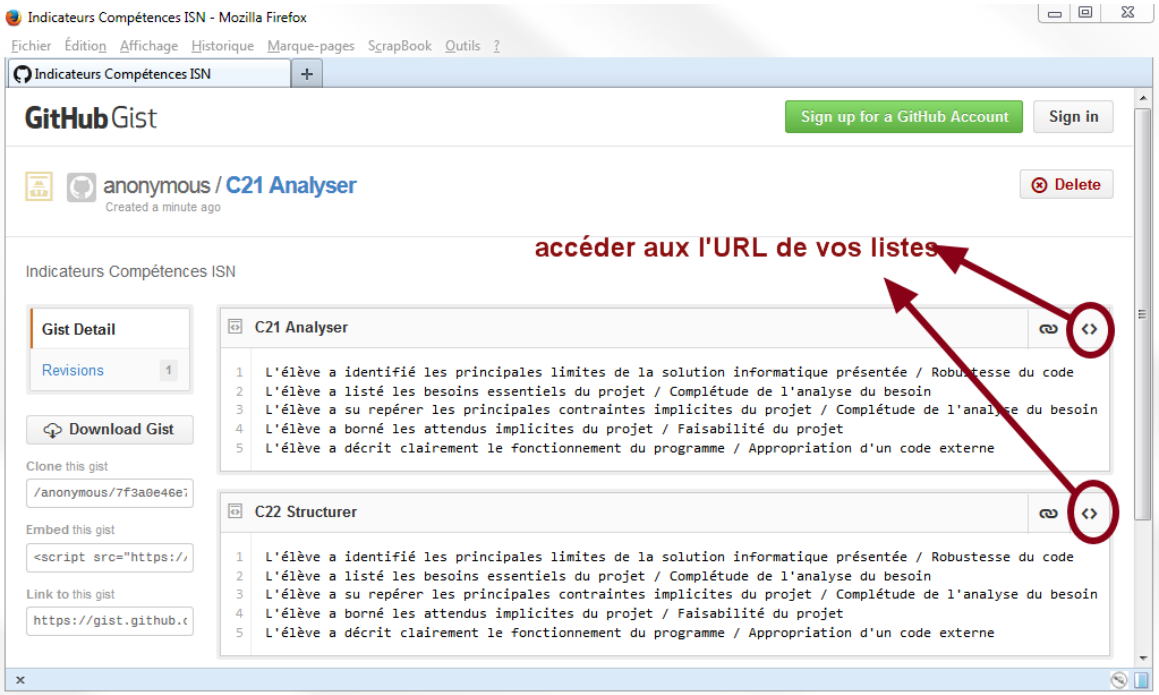
Github Gist permet de créer des listes comme celles-ci :


Compétences ISN
https://gist.github.com/codelab-lbernard/6388724107c0749c0f5b
Download Gist
Clone this gist
Embed this gist
Link to this gist
Banque d'indicateurs pour l'évaluation par compétences en ISN
Version 1.1 (2013) Lycée A.BRIAND
à faire :
feuilles compétences
liaison Calc - Github (gist, txt, csv)
reprendre les énoncés des indicateurs
rédaction document d'aide
C11 Justifier
L'élève a montré dans la situation donnée, la pertinence du format numérique utilisé par rapport à d'autre
L'élève a montré la pertinence du codage numérique utilisé / Qualité scientifique de l'explication
L'élève a montré que le programme réalise les actions attendues / Qualité scientifique de la validation
L'élève a montré dans la situation donnée, que le code de son programme est optimisé du point de vue de la
C12 Détailler
L'élève a documenté clairement les variables / Extensibilité du code
L'élève a spécifié clairement les procédures et les fonctions / Réutilisabilité du code
L'élève a détaillé les rôles des constituants clés du système numérique / Appropriation du système
L'élève a détaillé clairement l'enchaînement des événements qui réalisent la fonction attendue par le prog
L'élève a détaillé les principales étapes de la communication numérique / Compréhension du déroulement de
C21 Analyser
L'élève a identifié les principales limites de la solution informatique présentée / Robustesse du code
L'élève a listé les besoins essentiels du projet / Complétude de l'analyse du besoin

Ce service permet de renseigner et d'héberger très simplement et sans inscription vos listes d'indicateurs. :


Gists - Mozilla Firefox
Fichier Édition Affichage Historique Marque-pages ScrapBook Outils ?
Gists
GitHub Gist
Sign up for a GitHub Account
Sign in
Gist is a simple way to share snippets and pastes with others. All gists are Git repositories, so they are automatically versioned, forkable and usable from Git.
Indicateurs Compétences ISN
titres libres
C21 Analyser
language: Text
ACE Editor
indent mode: Spaces
indent size: 2
L'élève a identifié les principales limites de la solution informatique présentée / Robustesse du code
L'élève a listé les besoins essentiels du projet / Complétude de l'analyse du besoin
L'élève a su repérer les principales contraintes implicites du projet / Complétude de l'analyse du besoin
L'élève a borné les attendus implicites du projet / Faisabilité du projet
L'élève a décrit clairement le fonctionnement du programme / Appropriation d'un code externe
un seul indicateur par ligne !
enregistrer ses listes, au choix, publiques ou privées
Ajouter une autre liste
Add Another File
Create Secret Gist
Create Public Gist

Lorsque vous sauvegardez vos listes, vous pouvez récupérer facilement leur URL pour les renseigner dans votre fichier Calc :


Indicateurs Compétences ISN - Mozilla Firefox
Fichier Édition Affichage Historique Marque-pages ScrapBook Outils ?
Indicateurs Compétences ISN
GitHub Gist
Sign up for a GitHub Account
Sign in
anonymous / C21 Analyser
Created a minute ago
Delete
accéder aux l'URL de vos listes
Indicateurs Compétences ISN
Gist Detail
Revisions 1
Download Gist
Clone this gist
/anonymous/7f3a0e46e
Embed this gist
<script src="https:/
Link to this gist
https://gist.github.
C21 Analyser
1 L'élève a identifié les principales limites de la solution informatique présentée / Robustesse du code
2 L'élève a listé les besoins essentiels du projet / Complétude de l'analyse du besoin
3 L'élève a su repérer les principales contraintes implicites du projet / Complétude de l'analyse du besoin
4 L'élève a borné les attendus implicites du projet / Faisabilité du projet
5 L'élève a décrit clairement le fonctionnement du programme / Appropriation d'un code externe
C22 Structurer
1 L'élève a identifié les principales limites de la solution informatique présentée / Robustesse du code
2 L'élève a listé les besoins essentiels du projet / Complétude de l'analyse du besoin
3 L'élève a su repérer les principales contraintes implicites du projet / Complétude de l'analyse du besoin
4 L'élève a borné les attendus implicites du projet / Faisabilité du projet
5 L'élève a décrit clairement le fonctionnement du programme / Appropriation d'un code externe

Pour vérifier la validité de vos URL, nous vous conseillons de les ouvrir avec votre navigateur. Vous devez alors visualiser un fichier texte comportant un indicateur par ligne.

9) Les banques d'indicateurs du GRAF

Le GRAF (Groupe Recherche Action Formation) ISN de l'académie de Nantes vous propose des listes d'indicateurs "génériques" classés par compétences. Ces listes ont été établies à partir d'une sélection d'indicateurs sur l'ensemble des fiches centralisées sur la plateforme académique pour le bac 2013.

Compétences	URL des listes du GRAF ISN 2013 – Académie de Nantes (encodage UTF-8)
C11	http://indic.spe-isn.info/c11.txt
C12	http://indic.spe-isn.info/c12.txt
C21	http://indic.spe-isn.info/c21.txt
C22	http://indic.spe-isn.info/c22.txt
C23	http://indic.spe-isn.info/c23.txt
C31	http://indic.spe-isn.info/c31.txt
C33	http://indic.spe-isn.info/c33.txt
C41	http://indic.spe-isn.info/c41.txt
C42	http://indic.spe-isn.info/c42.txt
C43	http://indic.spe-isn.info/c43.txt
Globalisation	http://indic.spe-isn.info/cg.txt

10) Définitions des concepts utilisés par la fiche d'évaluation

Domaine de compétence : ensemble des compétences liées à la mission dans le programme de formation de la spécialité ISN.

Compétences : de manière générale, une compétence peut être associée à un comportement ou action observable et mesurable, issue de la mise en œuvre pertinente et volontaire d'un ensemble de savoirs et d'aptitudes permettant d'atteindre un résultat déterminé dans un contexte donné. *« Maîtriser une compétence, c'est pouvoir mobiliser et réinvestir des connaissances, des capacités et des attitudes afin d'atteindre un objectif précis dans une situation donnée ».*

Chaque compétence est déclinée en **capacités** (verbe d'action contextualisé) associées à des **critères** qui permettront au jury d'apprécier et de juger leur maîtrise.

Ces capacités sont:

- indépendantes : leur appréciation ne doit pas entraîner le jugement des autres capacités
- pondérées : toutes les capacités n'ont pas la même importance

Critères (référents) d'évaluation d'une capacité : ils définissent les cibles à atteindre, le niveau de maîtrise attendu d'une capacité à partir desquels le jury va émettre un jugement de valeur sur les indicateurs prélevés. Les critères sont établis pour évaluer une compétence.

Indicateurs (référés) d'évaluation d'une capacité : observables (informations, documents, traces d'interactions...) prélevés par le jury lors de l'épreuve. C'est au moment où le jury observe l'élève en action ou évalue sa production qu'il prélève les indicateurs et les met en relation avec les critères.

Il y a évaluation lorsque le jury apprécie l'écart qui existe entre ce qu'il s'attend à trouver (les critères – ce par rapport à quoi le jury va se prononcer) et ce qu'il a trouvé dans la prestation et la production de l'élève (les indicateurs – ce à partir de quoi le jury va porter une évaluation).

Un indicateur n'est pas une preuve, il n'acquiert de sens que s'il est mis en relation à la fois, avec d'autres indicateurs et avec un critère. Il est donc demandé dans la mesure du possible de croiser plusieurs indicateurs dans chacune des parties de l'épreuve pour affirmer si finalement un critère est ou non respecté. Dans le cas où une capacité particulière n'est pas évaluée dans l'une des deux parties de l'épreuve, la feuille de calcul reportera le niveau de maîtrise déterminé dans l'autre partie de l'épreuve pour l'évaluation manquante.

Le jury ne peut pas définir de liste définitive d'indicateurs à priori sinon il s'empêche d'évaluer des éléments auxquels il n'avait pas pensé. L'enseignant référent peut néanmoins renseigner une liste d'indicateurs à priori observables.

Échelle descriptive de maîtrise d'une capacité : lors de sa délibération, le jury classe les indicateurs prélevés selon une échelle descriptive ternaire :

- **niveau notionnel** : les capacités d'actions se limitent à l'observation, la verbalisation, elles mobilisent partiellement des connaissances.
- **niveau formel** : les capacités d'actions sont essentiellement démonstratives et faiblement décontextualisables, elles mobilisent des connaissances et des habilités sans stratégies avérées.
- **niveau usuel** : les capacités d'actions mobilisent à la fois des connaissances et des habiletés avec des stratégies efficientes.

Exemple : ***compétence C2*** *: « Concevoir et réaliser une solution informatique en réponse à un problème »* / ***capacité C2.2*** *: « Structurer une formule logique, des données, une arborescence, une page web... »*. Le jury choisit comme **critère** : *« la conformité de l'organisation d'un code vis-à-vis d'une spécification, d'un standard ou d'une norme »* et prélève comme **indicateur** : *« la qualité du code source HTML d'une page Web »* présentée par le candidat.

- **niveau notionnel** : le candidat a défini correctement le langage de description, mais n'a pas été capable d'identifier les principales unités syntaxiques du code HTML de sa page
- **niveau formel** : le candidat a structuré l'aspect visuel de sa page Web avec un éditeur de type « WYSIWYG », il a été capable d'identifier les principales balises HTML de sa page, mais l'analyse de son code révèle des incohérences dans l'organisation logique du balisage
- **niveau usuel** : le candidat a structuré la mise en forme de sa page et son code source montre qu'il a su préservé la structure sémantique du contenu, il est capable de s'affranchir des limites des éditeurs « WYSIWYG » pour structurer ses pages en respectant la spécification du langage HTML.

Lorsque le niveau notionnel n'est pas atteint (le jury constate par exemple que le candidat n'est pas l'auteur de la page web présentée et ne sait pas différentier une balise ouvrante d'une balise fermante) le niveau de maitrise est fixé à 0.
Afin de simplifier le renseignement d'indicateurs « critériés » sur les fiches d'évaluation, le jury pourra utiliser la convention suivante : indicateur ***/*** critère**.**
Pour l'exemple ci-dessus, le jury compléterait sa feuille avec l'indicateur critérié : *« la qualité du code source de la page HTML index.html **/** la conformité de l'organisation d'un code vis-à-vis d'une spécification, d'un standard ou d'une norme ».*

11) La plateforme : https://bac.spe-isn.info

Un point d'entrée des commissions d'évaluations et un espace de mutualisation à destination des professeurs de la spécialité ISN de l'Académie de Nantes...

a) Avant l'épreuve...

Le professeur référent doit créer **dans son espace lycée** ses fiches élèves qui deviennent alors accessibles au second professeur membre de sa commission d'évaluation.
Il dépose pour chacune de ses fiches, l'ensemble des documents nécessaires à la préparation de l'épreuve : le dossier-projet sous sa forme numérique et **la fiche d'évaluation**. **Ces documents doivent être rassemblés dans un seul fichier compressé au format Zip**.
Le professeur référent devra s'assurer de conserver le double de l'ensemble des documents numériques déposés sur la plateforme.
Les membres extérieurs du jury sont invités à étudier ces documents avant les soutenances orales.

b) Après l'épreuve...

Un des deux membres du jury dépose l'ensemble les fiches d'évaluation définitives, complétées et validées par la commission.

Le tableau de bord permet alors de lister l'ensemble des notes et éventuellement de reprendre l'édition d'une fiche d'évaluation.
L'inspection pédagogique régionale peut alors accéder au tableau de bord académique où sont calculés des indicateurs nécessaires à la commission d'harmonisation académique (moyennes, diagrammes moustaches par établissement...).

c) Après la commission d'harmonisation académique...

Un comité de rédaction publie dans un espace réservé aux enseignants, des dossiers-projets anonymes qui ont retenu l'attention des jurys afin d'enrichir la base documentaire des projets sur cette plateforme.
Un traitement des fiches d'évaluation est opéré afin d'enrichir une seconde base, la base académique des indicateurs pour l'évaluation par compétence.
L'objectif de cet espace de mutualisation est donc d'être à la fois un espace de partage d'idées de projets et un espace d'enrichissement collégial de la base académique des indicateurs pour l'évaluation par compétences en ISN.

IV) Identification du projet

La grille doit être complétée progressivement pendant l'élaboration du projet. Ce qui est à évaluer est la démarche et la réflexion scientifique des élèves et non l'objet du projet en lui-même. Les professeurs ne doivent pas hésiter à communiquer entre eux. Un élève qui n'a pas beaucoup travaillé et qui a su avoir une bonne communication doit être certes valorisé sur le C4 mais doit être sanctionné sur le C2 notamment par les informations données par le professeur qui a suivi le groupe.
La grille de compétences suit l'ordre chronologique de l'élaboration d'un projet. Ainsi le mot « Détailler » dans la compétence C1 correspond à la contextualisation du projet. Le détail du projet s'évalue dans le C2 et se décrit suivant trois composantes « Analyser », « structurer », « développer ».

1) La complexité d'un projet

La complexité ne devrait pas dépendre du projet. Suivant les outils utilisés, une complexité peut apparaître. L'outil doit être adapté et a le droit d'être puissant. L'outil ou le langage utilisé peut influencer les questions posées mais ce n'est pas leur manipulation complexe qui est à évaluer.
L'idée est aussi de faire progresser tous les élèves y compris les meilleurs. Il est évident que le projet de bons élèves va être plus ambitieux par rapport à quelqu'un qui découvre l'informatique. Cependant, cela ne doit pas dévaloriser le travail des plus faibles.
Un professeur peut se permettre de recadrer le cahier des charges en cours de projet. Il est le garant de la faisabilité du projet.

Richesse d'un projet

Il faut s'assurer qu'un projet soit suffisamment abondant en termes de contenu pour pouvoir être partagé en deux ou trois.

Travail en amont de la phase de projet

Sans réaliser le projet, il faut faire une recherche de solution suffisante afin de pouvoir valider sa faisabilité et sa richesse avant la phase de projet.
Pour les projets provenant des élèves il faut établir avec eux un cahier des charges suffisamment précis afin de vérifier leur faisabilité et leur richesse avant la phase de projet.

2) Points de repère pour évaluer la complexité de type programmation

- **La complexité d'un projet dépend des documents donnés aux élèves**

Voici un exemple de deux projets possibles sur le même thème mais de deux niveaux différents. Ils ont été tous les deux réalisés par des élèves.

- si l'élève a très peu d'aide au départ du projet.

Dans la tâche « Isoler dans une photo la plaque d'immatriculation d'une voiture » (voir le projet plaque d'immatriculation en annexe), on donne à l'élève juste un paragraphe sur la création d'une image noir et blanc (voir annexe Traitement de l'image).
Dans la tâche « Isoler chaque caractère » du même projet, l'élève n'a aucune aide.

- Une tâche est rendue simple si l'enseignant fournit à l'élève des ressources pour lui faire gagner du temps et le mettre sur la bonne piste.

Dans la tâche « Obtenir une empreinte de chaque caractère » (voir le projet plaque d'immatriculation en annexe), l'enseignant fournit des ressources sur les histogrammes (voir annexe Traitement de l'image).
Dans la tâche « Déplacer une raquette à l'aide d'un clic de souris » (voir projet Squash en annexe), l'enseignant fournit à l'élève le code d'un mini projet utilisant le même principe.
Dans le projet « Squash » (voir annexe), l'élève peut se rendre compte visuellement de plusieurs erreurs de programmation en testant le jeu. Ceci peut être plus difficile avec un projet sur des nombres.

- Suivant le projet, les élèves peuvent visualiser plus ou moins facilement ces erreurs de programmation. Dans la tâche « Isoler dans une photo la plaque d'immatriculation d'une voiture » (voir le projet plaque d'immatriculation en annexe), L'analyse ligne par ligne et colonne par colonne de l'image est simplifiée grâce à des fonctions d'affichage spécifiques.

- La complexité peut se retrouver dans l'algorithme : **la difficulté peut se trouver dans l'écriture de l'algorithme, le passage au codage étant sans difficultés. Les deux projets « Jeu » et « Reconstruction d'image » (voir annexes) en sont des exemples.**

- La complexité peut se retrouver dans des notions : **les notions nécessaires à la résolution d'un problème peuvent s'avérer complexes et/ou à la limite du programme d'ISN. Si un élève doit réaliser un tri rapide, il**

gagne à maitriser la récursivité. Dans la tâche « Déplacer une raquette à l'aide d'un clic de souris » (voir projet Squash en annexe), l'élève doit maitriser le principe des interruptions ou des événements.

- **La complexité peut se retrouver dans la longueur, dans la multiplication des tâches, des options :** dans le projet « Squash » (voir annexe), chaque tâche n'est pas compliquée en soi, c'est la multiplicité de celles-ci qui rend le projet complexe.

- **Le rôle de l'enseignant.**

L'enseignant peut intervenir à plusieurs niveaux ce qui simplifie d'autant la tâche des élèves :

Au niveau des revues de projet :
- il élimine les fausses pistes,
- il valide les tâches,
- il rappelle les exigences du cahier des charges.

Il rappelle les exigences au niveau du timing
- sur le partage des tâches,
- sur la définition des tâches,
- au niveau de l'algorithme,
- au niveau du codage :
  - Aide au niveau des erreurs de compilation.
  - Aide au niveau de la mise en fonction.
  - Aide au niveau du typage des données…
  - Choix du logiciel

- **La complexité d'un projet dépend également de l'interaction des tâches entre elles**

Un Travail collaboratif réduit est à éviter.

C'est notamment le cas lorsque les tâches s'enchaînent, se complètent et n'ont que très peu d'interactions.

Par exemple, dans le projet « Plaque d'immatriculation » (voir annexe), les tâches « reconnaissance de la plaque » et « reconnaissance des caractères » n'ont pas d'interactions entre elles.

Certains projets sont décomposés en des tâches dont les interactions sont importantes.
Par exemple, les tâches dans le projet « Squash » ont beaucoup d'interactions et demande un travail collaboratif important.
La définition de l'espace de jeux va influer sur la balle et la raquette.
La difficulté du jeu dépend de la relation entre la taille de la raquette et celle de la balle mais aussi de la vitesse de celle-ci.
La modification d'un paramètre dans une tâche influence les autres.

- **En conclusion:** Qui peut juger de la complexité d'un projet?

Les mieux placés sont les enseignants qui suivent le projet. Le jury extérieur peut juger sur certains points: les notions abordées, la multiplication des tâches, l'interaction des tâches, le logiciel s'il le connaît.

3) Points de repère pour évaluer la complexité d'un projet « Architecture Réseaux ».

a) Exemple de projet réalisé.

Système de surveillance automatisé :
Une caméra IP Wifi motorisée (Rovio) effectue une détection de mouvement (par comparaison d'images capturées à intervalle régulier).
En cas de détection de mouvement :
la caméra pivote de 360° tout en effectuant différentes prises d'images afin de constituer un panoramique.
Les photos du panoramique sont envoyées par mail à l'utilisateur.
Une Interface Homme Machine en HTML dédiée a été créée afin de prendre le contrôle à distance de la caméra et effectuer une levée de doute.

La répartition établie par les élèves :

Élève 1:
Communication avec la caméra IP par le biais du réseau de l'établissement et d'une liaison Wifi : configuration des paramètres réseau.
Construction d'une IHM en HTML. (+ envoie de requêtes).

Élève 2:
Récupération d'une image du Rovio par le biais de requêtes HTTP.
Extraction de l'image à partir de la trame reçue en réponse.
Faire faire un panorama de 360° au Rovio en cas de changement important et envoyer les photos par mail.

Élève 3:
Comparaison de deux images pour déceler un changement important.

À noter que ces tâches couvrent **différents domaines** : Architecture et Réseaux, Traitement d'images, programmation HTML. Il semble difficile qu'un projet traite uniquement du domaine « Architecture Réseaux ».

b) Quelques-unes des étapes (en rapport avec l'Architecture réseaux) de ce projet.

i. Identification des besoins :

- pouvoir atteindre de l'extérieur une caméra IP connectée au réseau du lycée.
- pouvoir envoyer de la caméra des mails à l'extérieur.

ii. Compréhension de la topologie du réseau du lycée :

- Structure (Plan d'adressage, nombres de machines possibles suivant le masque, Proxy (pas toujours automatique), passerelle.
- Les obstacles pour réaliser les objectifs (sécurité mise en place : serveur amont, Slis).

iii. Choix du type de connexion entre la caméra et le réseau :

- Identifier le type de protocole Wifi (a,b,g,n), protocole de sécurité possible (clef wep, wap, psk...)
- Caractéristique du Pont Wifi (avec le réseau).
- Attribution d'une adresse IP à la caméra par DHCP ou fixe ?
- Paramétrage de la caméra IP en tenant compte du pont Wifi fourni.

iv. Comment sera reconnue la caméra par le serveur du lycée?

- sur quel Vlan (pédagogique) ?
- type d'utilisateur : profs, droits ?
- protocoles utilisés par la caméra IP : courriel SMTP, HTTP

v. Comment dialoguer avec la caméra ?

- Quelle est la syntaxe des requêtes possibles vers la caméra ?
- Comment émettre ses requêtes à partir d'une page HTML, d'un programme Java ‘s cool ?
- Comment recevoir les données éventuellement retournée par la caméra ?
- Mise en place d'un protocole de couplage de la caméra au réseau transparent pour les autres membres de l'équipe et compatibles avec les configurations des autres machines (pour permettre la transmission des requêtes).

vi. Création d'une IHM pour gérer la caméra via une interface web.

- Envoie de requêtes de commande (déplacement) à partir d'une page HTML exécutée sur navigateur PC ou Smartphone.

c) Contre-exemple de projet

Un travail se limitant à mettre en réseau local des ordinateurs (choix du type et catégorie des câbles, du concentrateur, du plan d'adressage, du paramétrage) peut difficilement constituer à lui seul un projet de bac pour 2 à 3 élèves.

Mais très souvent des tâches liées de programmation HTML, traitement des données ou autres peuvent étoffer le travail demandé.

4) Points de repère pour évaluer la complexité d'un projet web.

Il apparaît difficile de définir des critères pour un projet web d'une complexité minimale. Tout dépend du travail des élèves. La pertinence d'être à 3 élèves sur un tel projet doit se poser. Le suivi des professeurs est donc primordial pour l'évaluation finale. Un site où tout a été fait par les élèves sans CMS devrait suffire. Il faut que les élèves aient des connaissances sur le référencement, sur l'hébergement et la mise en ligne. Cependant, le site doit avoir une arborescence cohérente. Il doit contenir plusieurs pages. Une page doit être constituée de plusieurs blocs/boites dont on se soucie des dimensions et du positionnement, d'un en-tête, d'un titre, d'un menu, d'un pied de page etc. Il doit intégrer des liens, des images, du son. Si les élèves partent d'un modèle qu'ils modifient, ils doivent être capables de justifier et d'expliquer leurs choix.

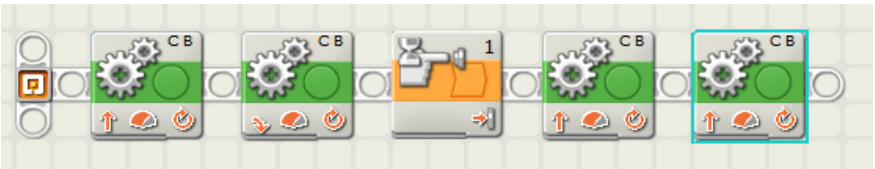
5) Points de repère pour évaluer la complexité d'un projet robotique :

Le robot doit interagir avec l'extérieur :

- Utilisation de capteurs
- Utilisation d'une « mémoire de son environnement »
- Adaptation de son comportement avec l'extérieur (régulation de sa vitesse en fonction de l'obstacle, pression sur les objets …)
- Optimisation du trajet effectué
- Présence d'une analyse préalable du projet
- Étude des différentes stratégies pour effectuer la tâche
- Contraintes du projet (matériel, temps de réalisation…)
- Approche physique (mécanique) du projet

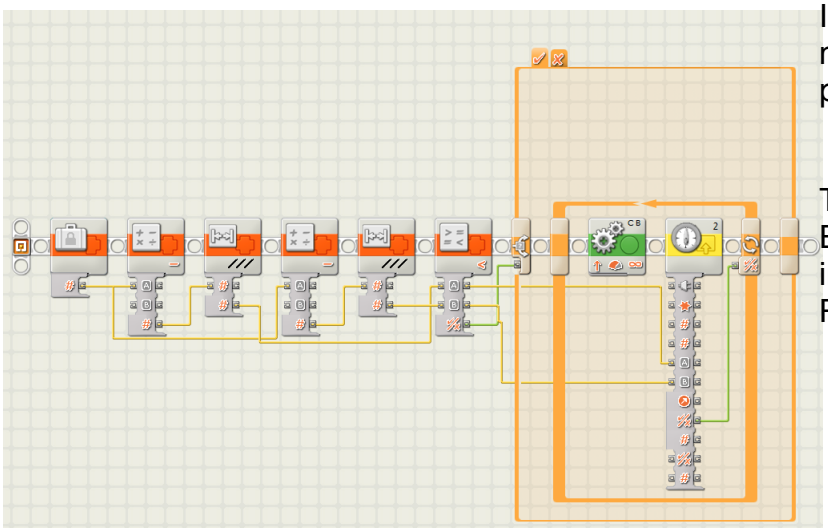
Contre-exemples

Programme linéaire
Non interaction avec l'extérieur
Absence de boucle
Non utilisation des capteurs



Exemples

Un programme utilisant comparaison, addition, boucle, condition (sur NXT-G l'utilisation des fils est conseillé)



Interaction avec le milieu extérieur qui est peut être modifiée

- Trieur de pièce
- Exploration d'un milieu inconnu
- Recherche d'un chemin

court
o Sortir d'un Labyrinthe
o ….

V) Les indicateurs critériés

La grille doit être complétée progressivement pendant l'élaboration du projet. Ce qui est à évaluer est la démarche et la réflexion scientifique des élèves et non l'objet du projet en lui-même. Les professeurs ne doivent pas hésiter à communiquer entre eux. Un élève qui n'a pas beaucoup travaillé et qui a su avoir une bonne communication doit être certes valorisé sur le C4 mais doit être sanctionné sur le C2 notamment par les informations données par le professeur qui a suivi le groupe.
La grille de compétences suit l'ordre chronologique de l'élaboration d'un projet. Ainsi le mot « Détailler » dans la compétence C1 correspond à la contextualisation du projet. Le détail du projet s'évalue dans le C2 et se décrit suivant trois composantes « Analyser », « structurer », « développer ».

Au sein du GRAF, nous avons défini une liste d'indicateurs génériques possibles (voir page 14). Cependant des indicateurs complémentaires sont là pour aider les collègues qui découvrent un projet plutôt spécialisé et permet d'être plus clair sur certains points correspondant à l'évaluation de compétences et de capacités. Quelques copier-coller suffisent pour les intégrer dans la grille générique.

1) Des indicateurs spécifiques à la programmation

C11 Justifier
Sait justifier le choix du format d'une variable (notamment les tableaux)/ Qualité scientifique de l'explication
Est capable de justifier la nature des boucles utilisées (tests de sortie) / Qualité scientifique de l'explication
Justifier l'écriture d'une fonction par rapport à une contrainte du cahier des charges / Qualité scientifique de l'explication
Justifier l'utilisation d'une bibliothèque particulière (Extension graphique 3D, module de calcul…) / Qualité scientifique de l'explication

C12 Détailler
L'élève a détaillé une boucle de calcul et mis en évidence les valeurs avant et après des paramètres essentiels / Clarté de l'explication

Les grandes lignes de l'algorithme principal sont détaillées / Cohérence avec le problème posé

C21 Analyser
Analyser l'écriture d'une fonction par rapport à un critère particulier (temps d'exécution, place mémoire, passage de paramètres…..) / Qualité scientifique de l'explication

C22 Structurer
Choix pertinent des entrées et des sorties des fonctions / Performance du code

C23 Développer
L'élève a bien choisi les éléments constitutifs des fonctions (boucles, tests) / Performance du code

2) Des indicateurs spécifiques au domaine Architecture Réseaux.

C11 Justifier
L'élève a justifié la nécessité ou non de protéger (crypter) les échanges de données (accessibilité non souhaitée)
L'élève a justifié les supports physiques mis en œuvre (filaire, radio, optique)/ Appropriation du système

C12 Détailler
L'élève a détaillé le type de communication : transmission point à point ou réseau (avec adressage) / Compréhension du déroulement de la communication
L'élève a détaillé le protocole de communication / Compréhension du déroulement de la communication

C21 Analyser
"C21 L'élève sait analyser la structure d'une trame /Dissocier les données utiles du reste de la trame"

C22 Structurer
L'élève a défini le plan d'adressage des équipements / Respect des préconisations, des normes (classes, sous réseau)
L'élève a défini le principe d'aiguillage des données-trames (routeurs, passerelles etc...) / Compréhension de la nécessité du routage
L'élève a défini le principe d'accès aux ressources (protection, identification) / Distinction des droits, sécurité

C23 Développer
L'élève a paramétré les équipements / Respect des normes ou usages
L'élève a développé un algorithme et/ou un code permettant de réaliser les émissions réceptions de requêtes / Pertinence
L'élève a développé un algorithme et/ou un code permettant d'extraire les données des trames reçues / Adaptabilité aux différentes trames

3) Des indicateurs spécifiques au domaine Web

C1.1 Justifier
L'élève a justifié l'usage de balises HTML dans sa page (<h>, <p>, <a>) / Connaissances du codage html
L'élève a justifié l'usage d'un code CSS dans sa page (Couleur de la police, dimension d'un bloc …) / Connaissances du CSS
L'élève a justifié le bon fonctionnement d'un lien sur sa page / exactitude du code et du lien.
L'élève a justifié la conformité du code source par rapport à un standard/Validation W3C

C1.2 Détailler
Le candidat a expliqué que son site est constitué de pages web / Utilisation du HTML et du CSS.
Le candidat a détaillé le rôle du HTML / Gestion du contenu des pages Web.
Le candidat a détaillé le rôle du CSS / Mise en forme des pages Web.
L'élève a détaillé le rôle d'un navigateur / Interprétation des fichiers HTML, différences entre des navigateurs
C2.1 Analyser
L'élève a listé les besoins du projet (Éditeur de textes, Documentation)/ Pertinence de la liste
L'élève a su repérer les principales contraintes implicites du projet / Complétude de l'analyse du besoin
L'élève a analysé les moyens d'hébergement du site sur un serveur distant / Étude de différentes possibilités et contraintes
L'élève a analysé les moyens de référencement du site / Étude de différentes possibilités, de l'efficacité

C2.2 Structurer
L'élève a structuré l'arborescence des fichiers du site (fichiers « index.* » à la racine, dossiers spécifiques : image, …)/Pertinence de l'arborescence
L'élève a structuré la page d'accueil (ou d'une page générique) de son site / Positionnement des blocs du menu ....
L'élève a séparé le contenu d'une page de sa mise en forme / Utilisation effective et efficace d'un fichier CSS.

C2.3 Développer
L'élève a développé une page web respectant les standards / Respect d'une norme ou des usages
L'élève a développé une interface de navigation homme-machine adaptée à l'utilisateur / Ergonomie du site.
L'élève a diffusé son site (transfert des fichiers sur un serveur distant, adresse URL)/ Accès effectif
L'élève a enrichi ses pages (Présence d'images, de sons, de liens, d'applets, …)/ Design efficace

C4.3 Argumenter
L'élève a argumenté le choix du template (modification et personnalisation, adaptation aux besoins)/ Pertinence de l'argumentation

Globalisation
Prise en compte de la pérennité des données externes (liens, images...).
L'élève a montré qu'il possède une culture générale autour du développement web.
Connaissance du droit à l'image
Connaissance de différentes licences.
Évolutions possibles du site
L'élève a développé des pages dynamiques
L'élève a fait référence au W3C et a expliqué son rôle.
L'élève a soulevé la question de l'affichage web selon les navigateurs / selon les supports : PC, tablettes, smartphones
L'élève a connaissance de règles sur les publications / protection des images / propriété intellectuelle / Licences Créative Commons.
Intérêts d'avoir un standard normalisant du web
Accessibilité du web
Sécurité des échanges sur le web

4) Des indicateurs spécifiques au domaine Robotique

C11 L'élève a montré la pertinence du codage numérique utilisé (lejos, java, nxt-g, ...)/ Avantage, inconvénient

C12 L'élève a détaillé clairement l'enchaînement des événements qui réalisent la fonction attendue par le programme / Cohérence des enchaînements /interaction avec les capteurs et le milieu extérieur

C12 L'élève a détaillé les rôles des constituants clés du système numérique (capteurs, actionneurs, partie commande)

VI) Qu'est-il attendu du dossier élève?

1) Le cadrage officiel. BOEN n°7 du 6 octobre 2011

« Le candidat effectue une présentation orale de son projet, d'une durée maximale de huit minutes, pendant laquelle il n'est pas interrompu. Il s'appuie pour cela sur un dossier-projet de 5 à 10 pages, hors annexes, élaboré à l'aide de l'outil informatique. Ce projet est structuré de façon à mettre en évidence :
- **le but visé et les moyens choisis pour atteindre ce but ;**
- **la démarche de projet qui a conduit au résultat tel que présenté ;**
- **la dimension collaborative du projet lié au travail en équipe (2 à 3 élèves).**

Tout candidat se présentant sans dossier-projet ou avec un dossier projet non conforme à la définition de l'épreuve (qu'elle qu'en soit la raison) doit être considéré

comme présent. La commission d'évaluation lui fait constater l'absence de dossier projet ou sa non-conformité. La note de zéro pour cette partie de l'évaluation lui est alors attribuée. Un dossier projet est considéré comme non-conforme s'il n'est pas personnel ou n'est pas réalisé avec l'outil informatique, ou comporte moins de 5 pages, hors annexes ».
Ce dossier ne sera pas évalué en tant que tel : il complète la présentation orale et ne peut en aucun cas s'y substituer. »

2) Proposition d'une structure de base.

Ce dossier doit aider l'élève à la construction et la structuration de son épreuve orale. Voici une **proposition** d'organisation de ce dossier. Certaines parties peuvent-être communes à tous les membres du groupe.

Parties	Contenu possible
Page de garde	Un titre évocateur. Une image représentative (attention aux sources). La composition du groupe (nom, prénom, classe). L'équipe des professeurs et leur matière respective.
Présentation de la problématique du projet	La définir en détail. La relier éventuellement à des solutions existantes peu satisfaisantes ou encore non développées : lien bibliographiques ?
Le cahier des charges, le but visé.	Quel est le but visé par votre projet ? Quels sont les objectifs à réaliser ? Sur quelles idées/sources allez-vous vous appuyer ?
Répartition des tâches.	Expliciter la tâche de chacun au sein du groupe. Distinguer les parties communes de votre tâche spécifique. On doit comprendre **la structure générale du projet :** schéma ?
Réalisation - Développement	Décrire l'environnement de travail utilisé (langage, matériel). Présenter et documenter votre démarche et votre travail. **Présenter les principes de traitement ou de fonctionnement.** Expliciter les algorithmes et les fonctions construites pour répondre aux besoins. Détailler les structures principales de données utilisées (tableaux, ...). Ne pas hésiter à évoquer vos difficultés, les solutions que vous avez apportées, les erreurs commises et une analyse des éventuelles impasses rencontrées. Si une partie du code a été fournie par les professeurs, bien la délimiter et la distinguer de votre travail personnel. Des morceaux de codes pourront être présentés mais ils seront limités : le code complet sera plutôt mis en annexe.
Intégration	Expliquer comment vous avez réalisé la mise en commun des différents travaux.
La production finale.	Présenter la production finale et porter un regard critique dessus : répond-elle au cahier des charges ? Présenter les tests qui vous ont permis de valider votre réalisation (jeux d'essais, vidéos,...)
Bilan et	Evoquer des pistes pour améliorer la production finale.

perspectives	Ouvrir de nouvelles perspectives. Tirer un petit bilan personnel de ce que ce projet vous a apporté.
Annexes	Fournir en annexe tout ou partie du code commenté et les sources documentaires utilisées.

VII) Le questionnement du jury

Le questionnement proposé par le jury doit être synthétique compte tenu de peu de temps disponible. Quelque-soit la nature du projet proposé un certain nombre de questions types permettent d'apprécier le travail réalisé.

- Quel étaient les objectifs principaux du cahier des charges ?
- Pouvez-vous justifier l'organisation des tâches ? Préciser votre rôle au sein du projet ?
- Quelles ont été les résultats obtenus, les connaissances acquises et les difficultés rencontrées ?
- S'il fallait pousser plus loin le projet, quels seraient les axes d'amélioration retenus et comment vous y prendriez-vous ?

Les réponses à ces questions doivent permettre d'avoir une bonne idée de la capacité de réflexion et d'action du candidat ainsi que sur son investissement.

VIII) Conclusion

Nous espérons que ce document pourra vous aider dans votre pratique et surtout dans l'épreuve du baccalauréat 2014 et les suivantes. Ce document se veut évolutif et en adéquation avec ce qui se vit sur le terrain. Nous vous demandons donc qu'une fois les épreuves passées de nous faire un retour par mail sur ce que vous avez trouvé utile ainsi que des pistes permettant de l'améliorer. Nous tenons aussi à remercier le lycée Nicolas Appert pour nous avoir accueillis pour nos réunions.

Annexes

Projet “Plaque d’immatriculation”

Le cahier des charges de ce projet est de lire l’immatriculation d’une voiture à partir d’une photographie.

Vous utiliserez pour ceci le logiciel Java’s cool (proglet javas’cool)

Vous vous limiterez à la nouvelle immatriculation (SIV) entrée en vigueur le 15 avril 2009.

1. Immatriculation d’une voiture

Chaque véhicule possède un numéro qui lui est attribué « à vie ». Ce numéro est composé de sept caractères alphanumériques : deux lettres, un tiret, trois chiffres, un tiret et deux lettres (exemple : AA-229-AA).

Le nombre de numéros attribuables en France par ce nouveau système est de [(23 × 23) - 2] × 999 × [(23 × 23) - 1] = 277 977 744, en excluant les lettres aujourd'hui interdites (les *I*, *O* et *U* du fait de leur trop proche ressemblance avec le *1*, le *0* et le *V*) ainsi que les séries SS et WW du bloc de gauche et la série SS du bloc de droite. On a donc 23 lettres possibles et 999 numéros (les séries démarrent à 001).

Les combinaisons de lettres paraissant « indésirables » telles que KK, PD, PQ, QQ, ou WC ne sont cependant pas supprimées.

À raison de 3 millions de véhicules neufs par an et en prenant en compte la ré immatriculation du parc existant, la durée de vie prévisible de ce nouveau système est d'environ 80 ans.

Vous avez à votre disposition dans le dossier ressource la réglementation sur les caractéristiques des plaques

2. Traitement numérique

Vous avez à votre disposition dans le dossier ressource un fichier expliquant :

- la segmentation d’une image,
- l’exploitation d’histogrammes.

3. Tâches à réaliser

Ce projet se sera réalisé par deux élèves.

Les tâches n°1 et n°2 pourront être rééquilibrées si nécessaire par l’équipe enseignante.

3.1. Tâches réalisées par les deux élèves

Écrire une réflexion sur les enjeux du traitement numérique de l’image.

La réflexion doit être personnelle.

3.2. Tâche n°1 : Reconnaissance de la plaque

1. Prendre des photos et les mettre dans un format et une définition compatible avec Javas'cool
2. Écrire un programme, en utilisant des fonctions paramétrables, qui permet
    a) d'isoler dans un fichier image le numéro d'immatriculation de la voiture,

=>

    b) de supprimer tout ce qui pourrait gêner à la reconnaissance des caractères,
    c) d'isoler chaque caractère dans un fichier.
3. De communiquer et discuter avec l'autre élève tout changement pouvant influer sur l'autre tâche
4. De fusionner votre programme avec celui du deuxième élève.
5. **De valider par des tests le bon fonctionnement de l'ensemble.**

3.3. Tâche n°2 : Reconnaissance des caractères

1. Écrire un programme, en utilisant des fonctions paramétrables, qui permet
    a) d'obtenir une empreinte (ou signature) pour chaque caractère d'une plaque d'immatriculation. Cette empreinte doit être unique pour chaque caractère,
    b) de visualiser cette empreinte,
    c) de comparer l'empreinte d'un caractère relevé sur une plaque avec des empreintes de référence afin de déterminer celui-ci,
    d) de déterminer le numéro de la plaque d'immatriculation présent sur une photo
2. Tester vos différentes fonctions sans l'autre tâche.
3. De communiquer et discuter avec l'autre élève tout changement pouvant influer sur l'autre tâche
4. De fusionner votre programme avec celui du deuxième élève.
5. **De valider par des tests le bon fonctionnement de l'ensemble.**

Document Ressource : Traitement de l'image

1. Segmentation d'une image

La **segmentation d'image** est une opération de traitement d'images qui a pour but de rassembler des pixels entre eux suivant des critères pré-définis. Les pixels sont ainsi regroupés en régions, qui constituent un pavage ou une partition de l'image. Il peut s'agir par exemple de séparer les objets du fond. Si le nombre de classes est égal à deux, elle est appelée aussi binarisation (la binarisation est une opération qui produit deux classes de pixels, en général, ils sont représentés par des pixels noirs et des pixels blancs.)

Si l'homme sait naturellement séparer des objets dans une image c'est grâce à des connaissances de haut niveau (compréhension des objets et de la scène). Mettre au point des algorithmes de segmentation de haut niveau (chaque région est un objet sémantique) est encore un des thèmes de recherche les plus courants en traitement d'images.

La segmentation est une étape primordiale en traitement d'image. À ce jour, il existe de nombreuses méthodes de segmentation, dont :

1. Segmentation fondée sur classification ou le seuillage des pixels en fonction de leur intensité (en anglais : *classification* ou *thresholding*)

2. Segmentation fondée sur les contours (en anglais : *edge-based segmentation*)

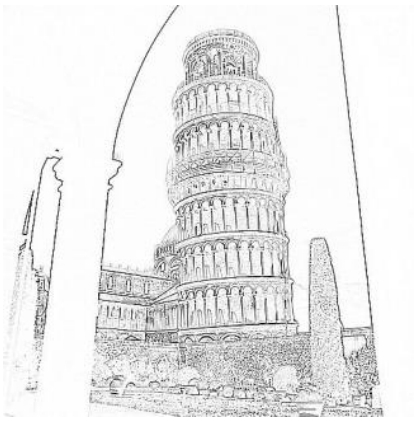
1.1. Seuillage des pixels

Le **seuillage d'image** est la méthode la plus simple de segmentation d'image. À partir d'une image en niveau de gris, le seuillage d'image peut être utilisé pour créer une image comportant uniquement deux valeurs, noir ou blanc.

Le **seuillage d'image** remplace un à un les pixels d'une image à l'aide d'une valeur **seuil** fixée (par exemple **128**). Ainsi, si un pixel à une valeur supérieure au seuil (par exemple **150**), il prendra la valeur **255** (blanc), et si sa valeur est inférieure (par exemple **100**), il prendra la valeur **0** (noir).

Couleur Niveaux de gris seuil =64 seuil = 128 seuil = 160

1.2. Détection de contours.



La détection de contours se fait sur le principe des filtres à matrice de convolution

Principe d'un filtre à matrice de convolution :

Prenons le cas d'une matrice 3x3, donc un tableau de neuf nombres représentés ici par a, b, c, …, i qui sont les paramètres du filtre et que l'on peut donc changer.

On veut appliquer ce filtre à une image en niveaux de gris.

Le pixel entouré en rouge, ci-dessous, correspond à un niveau de gris égal à 115.

	0	1	2	3	4	5
0	48	45	60	81	83	65
1	58	82	115	133	104	55
2	99	130	154	147	96	37
3	136	160	163	138	86	39
4	156	158	157	139	89	42
5	154	154	156	145	98	45

Extrait de l'image en niveaux de gris. Lorsqu'on applique le filtre au pixel encadré en rouge, le calcul fait intervenir ce même pixel et ses 8 voisins (zone verte). La zone verte a la même taille que la matrice du filtre.

a	b	c
d	e	f
g	h	i

Matrice du filtre 3x3; les valeurs a, b, c, …, i peuvent être positives, négatives, ou nulles, entières ou non.

En quoi consiste l'application du filtre à ce pixel ?

La valeur 115 est remplacée par la somme de 9 produits 45.a + 60.b + 81.c + 82.d + 115.e + 133.f + 130.g + 154.h + 147.i

Qu'en est-il pour un pixel appartenant à la bordure de l'image, car il n'a pas tous ses voisins ?

La solution la plus simple est d'ignorer ces pixels : on balaye l'image de la deuxième ligne à l'avant-dernière, et pour chaque ligne, de la deuxième colonne à l'avant-dernière.

Que se passe-t-il si le résultat du calcul sort de l'intervalle [0;255]?

- écrêter : tout résultat supérieur à 255 est arrondi à 255, et tout résultat inférieur à 0 est arrondi à 0;
- ramener l'ensemble des résultats (obtenus pour tous les pixels) dans l'intervalle [0;255] à l'aide d'une règle de trois, ce qui nécessite de les parcourir pour en rechercher la valeur max et la valeur min; il s'agit d'une démarche de renormalisation.

$$\mathbf{gris} = 255\left(\frac{\mathbf{gris} - \mathbf{grisMin}}{\mathbf{grisMax} - \mathbf{grisMin}}\right)$$

Détection de contours :

Il suffit d'appliquer le filtre suivant :

-1	-1	-1
-1	8	-1
-1	-1	-1

Si l'on reprend l'exemple précédent, la valeur 115 est remplacée par la somme des neuf produits :

-45 -60 -81 -82 + 8 * 115 - 133 - 130 - 154 -147

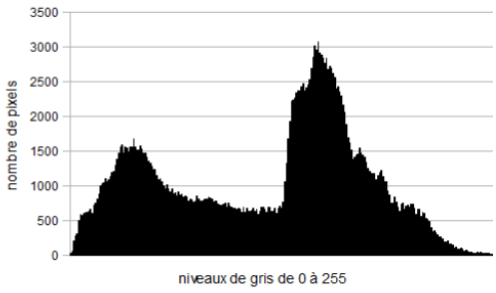
2. Exploitation d'histogrammes

2.1. Histogramme

Dans le cas d'une image en niveau de gris, l'histogramme représente le nombre de pixels correspondant à chacun des 256 niveaux de gris.

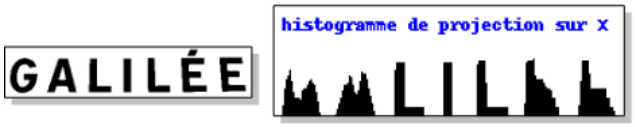
Le nombre de pixels correspondant à chaque niveau de gris est en ordonnée. La valeur du niveau de gris est en abscisse.

	A	B	C	D	E	F	G
1	niveau_gris	nb_pixels					
2	0	35					
3	1	58					
4	2	213					
5	3	278					
6	4	310					
7	5	503					
8	6	585					
9	7	574					
10	8	610					
11	9	627					
12	10	626					
13	11	641					
14	12	658					
15	13	600					
16	14	725					
17	15	747					
18	16	805					



2.2. Histogramme de projection

Pour obtenir l'histogramme de projection en x (projection sur un axe horizontal), on balaie l'image colonne par colonne, et pour chaque colonne, on compte le nombre de pixels noirs.

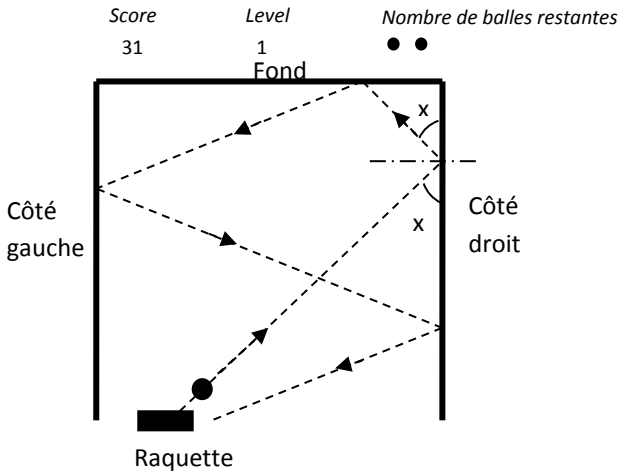


Sur l'exemple précédent, connaissant les valeurs extrême de x pour chaque caractère, on est capable de les délimiter et d'extraire la sous-image correspondant à chacun d'entre eux.

Projet: Squash

1. Le cahier des charges

Créer un jeu de squash sous javas'cool (Proglet CodagePixels).



Règle du jeu :

Au début du jeu ou lors d'une nouvelle balle, la raquette est au milieu et la balle est posée dessus.

La balle est mise en mouvement à l'exécution du programme.

La balle part dans une direction aléatoire.

Elle rebondit sur les côtés en respectant une symétrie par rapport à l'axe horizontal. Par contre, au fond elle rebondit dans une direction aléatoire. Elle prend également une direction aléatoire lorsqu'elle touche la raquette.

La raquette est déplacée à l'aide de la souris. Le joueur clique à l'endroit où il veut la placer.

Le but de jeu est de garder la balle le plus longtemps possible dans l'air de jeu en la renvoyant avec la raquette. Le jeu s'arrête lorsque le joueur a perdu trois balles.

Toutes les vingt secondes, le niveau change : augmentation de la vitesse de la balle et/ou diminution de la largeur de la raquette.

Nous pouvons imaginer trois à quatre niveaux différents

Le score est incrémenté à chaque fois que la balle touche la raquette

Le score, le niveau et le nombre de balles restantes sont affichés en haut de l'écran.

La définition de l'aire de jeu (nombre de pixels), la vitesse de la balle, la grosseur de la balle ainsi que la largeur de la raquette sont laissées à la discrétion des concepteurs du jeu

2. Tâches à réaliser

Ce projet se sera réalisé par deux élèves.

Les tâches n°1 et n°2 pourront être rééquilibrées si nécessaire par l'équipe enseignante.

2.1 *Tâches réalisées par les deux élèves*

1. Créer l'aire de jeu. Choisir la définition de l'aire de jeu (nombre de pixels) sachant que ce choix devra certainement être ajusté tout au long du projet.
2. Ecrire une réflexion sur la place que prend ce type de jeux sur internet et dans la vie des enfants et adolescents. La réflexion doit être personnelle.

2.2 *Tâche n°1 : La balle*

1. Écrire un programme, en utilisant des fonctions paramétrables, qui permet
   a) d'afficher la balle à un endroit voulue,
   b) d'afficher la balle sur la raquette,
   c) de déplacer la balle dans la direction et à la vitesse désirées,

d) de faire rebondir la balle sur les côtés, sur le fond et sur la raquette.

L'utilisation de fonctions paramétrables est primordiale car vous devrez certainement modifier en autre la définition de l'aire de jeu, la vitesse de la balle en cours de conception du jeu et lors de son exécution.

2. Tester vos différentes fonctions sans l'autre tâche.
3. De communiquer et discuter avec l'autre élève tout changement pouvant influer sur l'autre tâche
4. De fusionner votre programme avec celui du deuxième élève.
5. **De valider par des tests le bon fonctionnement de l'ensemble.**

2.3 *Tâche n°2 : La raquette, l'affichage et le temps*

1. Ecrire un programme, en utilisant des fonctions paramétrables, qui permet

a) d'afficher la raquette selon une taille définie,

b) de déplacer la raquette à la l'aide d'un clique,

c) d'afficher dans une zone réservée le score, le niveau et le nombre de balles restantes,

d) de gérer le temps afin de changer de niveau.

L'utilisation de fonctions paramétrables est primordiale car vous devrez certainement modifier en autre la définition de l'aire de jeu, la taille de la raquette en cours de conception du jeu et lors de son exécution.

2. Tester vos différentes fonctions sans l'autre tâche.
3. De communiquer et discuter avec l'autre élève tout changement pouvant influer sur l'autre tâche
4. De fusionner votre programme avec celui du deuxième élève.
5. **De valider par des tests le bon fonctionnement de l'ensemble.**

Projet: Jeu

Voici un jeu d'observation et de rapidité de plus de 50 symboles, 55 cartes, 8 symboles par carte et toujours un seul symbole identique entre chaque carte**.**

Réaliser un programme qui produise les cartes

Projet: Reconstruction d'image

1. Présentation

Ce projet est un pur projet d'algorithmique. L'étape de programmation a pour unique but de contrôler la validité des algorithmes développés. Ce projet est une version simplifiée de projets informatiques classiques.

On a une image rectangulaire dont chaque pixel a une couleur R, V ou B. On connaît uniquement les projections horizontales et verticales de l'image, dans le sens où on ne sait pour chaque ligne et chaque colonne, que le nombre de pixels de chaque couleur qu'elle contient. L'objectif de ce projet est de reconstruire une image compatible avec les données entrées par l'utilisateur. L'objectif primaire est de construire un algorithme qui traite le cas de la grille 4 sur 5 donnée en exemple ci-dessous.

Les tâches de ce projet comprennent la recherche d'une solution, sa mise en algorithme, la programmation de cet algorithme, et enfin l'interface d'entrée des donnée et d'affichage de la solution.

Les prolongements possibles de ce projet sont la recherche de toutes les solutions ; on pourra aussi chercher une solution qui regroupe les pixels d'une même couleur.

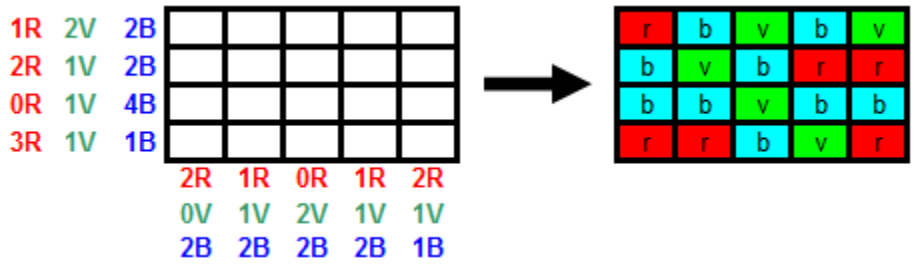
Objectif du projet

Le but de ce projet est l'étude de la reconstruction d'une image composée de trois couleurs à partir de la connaissance des projections horizontales et verticales de cette image.

Description du projet

On considère dans ce projet un problème intervenant notamment en imagerie médicale. Il consiste à reconstruire une image à trois couleurs à partir de certaines de ses caractéristiques connues. Plus précisément, une image est considérée comme une grille de pixels. Chaque pixel correspond à une case de la grille et on considère qu'il ne peut prendre que trois couleurs : rouge (R), bleu (B) ou vert (V). Le terme générique de rangée désignera indifféremment une ligne ou une colonne de l'image.

Le problème qui nous intéresse, que nous appellerons "**Problème de Reconstruction Simple**" (PRS) est le suivant : connaissant pour chaque rangée (ligne ou colonne), le nombre de cases rouges, vertes et bleues de la rangée (ce nombre est appelé projection de la rangée), proposer une image qui respecte ces projections. La figure ci-dessous présente une instance résolue du problème PRS.



Reconstitution d'une image de 20 pixels (un pixel = une case) à 3 couleurs à partir de ses projections horizontales et verticales (problème PRS)

2. Tâches à réaliser

Ce projet sera réalisé par deux élèves qui se répartiront les tâches. Les tâches pourront être rééquilibrées si nécessaire par l'équipe enseignante.

2.1 Tâches réalisées par les deux élèves

Comprendre le problème, chercher une solution algorithmique. On cherchera à résoudre des cas simples sur papier.

Trouver des exemples de solutions distinctes du problème PRS. Mettre sous forme d'algorithme la recherche de solution. Constructions et test d'algorithmes papiers fonctionnels.

Mise en forme de ces algorithmes papiers en syntaxe algorithmique.

Choisir les structures de donnée utilisée pour stocker l'image à reconstruire, les projections, la solution, les caractéristiques de l'affichage.

Aspects sociétaux : cerner le rôle de la reconstruction d'image dans l'imagerie médicale. Analyser l'impact de l'informatique sur la médecine. En relever les aspects éthiques.

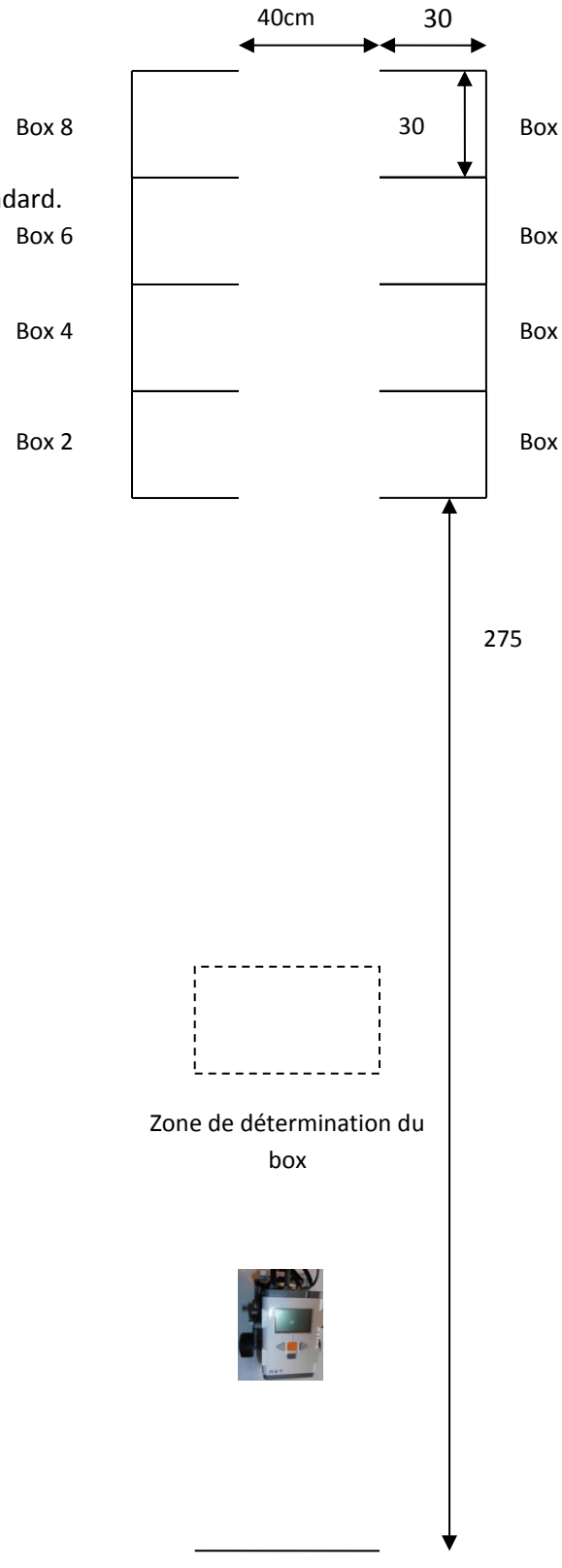
2.2 Tâche n°1 :Aspects de saisie et de rendu

Il s'agit de gérer le format de la grille d'entrée, celui de la grille de sortie, et le rendu graphique de la solution. On programmera l'affichage de la grille, de ses projections verticale et horizontale.

2.3 Tâche n°2 : programmation des algorithmes de recherche de solution

Programmation de ou des algorithmes retenus.

Projet: Déplacement du robot NXT jusqu'à un box numéroté



<u>Le cahier des charges</u>

Vous avez à votre disposition le robot NXT dans sa configuration standard.

Il est dépourvu de capteur

Le robot doit

- partir en ligne droite,
- récupérer dans la zone de détermination le numéro du box,
- se placer dans le box,
- retourner sur la ligne de départ,
- éviter les obstacles,

Vous pouvez équiper le robot de capteurs mise à votre disposition.

Vous pouvez effectuer des marquages au sol ou sur des panneaux perpendiculaires au sol.

Logiciels et ressources

Vous utiliserez le logiciel LEGO MINDSTORMS NXT2.0 pour écrire vos programmes.

Le logiciel LEGO MINDSTORMS NXT2.0 contient une aide très complète.

Néanmoins, un tutoriel ainsi que le manuel d'utilisation du robot vous sont fournis dans le dossier ressource

Vous pouvez utiliser le logiciel LEGO digital designer pour modifier votre robot.

Tâches à réaliser

Ce projet se sera réalisé par deux élèves.

Les tâches n°1 et n°2 pourront être rééquilibrées si nécessaire par l'équipe enseignante.

Tâches réalisées par les deux élèves

Écrire une réflexion sur la place que prennent les robots et leur impact sur la société.

Tâche n°1 : Trajectoire

1. Écrire un programme, en utilisant des fonctions (appelées blocs), qui permet
    a) de faire aller le robot en ligne droite
    b) de le faire tourner dans un box lorsque l'ordre est donné,
    c) de l'arrêter (choix du capteur)
    d) de retourner sur la ligne de départ
    e) d'éviter les obstacles (choix du capteur).

L'utilisation de fonctions est primordiale pour la lecture du programme

2. Tester vos différentes fonctions sans l'autre tâche.
3. De communiquer et discuter avec l'autre élève tout changement pouvant influer sur l'autre tâche
4. De fusionner votre programme avec celui du deuxième élève.
5. **De valider par des tests le bon fonctionnement de l'ensemble.**

Tâche n°2 : Codage et détection du box

1. Concevoir le codage du box (choix du marquage et du capteur),
2. Choisir un marquage à l'entrée des box (choix du capteur)
3. Écrire un programme, en utilisant des fonctions (appelées blocs), qui permet

a) de lire le code,

b) de traiter le code,

c) de mémoriser le box qui a été désigné,

d) de donner l'ordre pour tourner dans le box désigné

L'utilisation de fonctions est primordiale pour la lecture du programme

4. Tester vos différentes fonctions sans l'autre tâche.
5. De communiquer et discuter avec l'autre élève tout changement pouvant influer sur l'autre tâche
6. De fusionner votre programme avec celui du deuxième élève.
7. **De valider par des tests le bon fonctionnement de l'ensemble.**